

# MAGAZINE MSX

AÑO I  
Núm. 12  
Abril 1986  
300 Ptas.

**Test:  
Toshiba  
HX-20**

**Aplicación:  
sistemas de  
ecuaciones II**

**Código  
máquina**

**Libros,  
Programas,  
Software...**



**SVI-328 PRECURSOR DEL ESTANDAR**



**MSX****DYNADATA**

# NO LO DUDE

**PRECIO INSUPERABLE**CONJUNTO:  
ORDENADOR  
MONITOR Y  
CASSETTE  
DYNADATA MSX**62.500**TARJETA  
PROGRAMA.

EL NUEVO FORMATO DEL FUTURO.

ADAPTADOR TARJETA

MONITOR 12"  
FOSFORO  
VERDE

DATA CASSETTE

**NUEVO**DYNADATA MSX  
CON TECLADO EN **ESPAÑOL\***\* Letras y signos iguales  
al teclado del PC de IBM.

Con el DYNADATA MSX usted podrá:

- Divertirse con la amplia gama de juegos MSX.
- Aprender Informática y Basic con el curso autodidáctico y audiovisual.
- Llevar gestiones administrativas con los programas de proceso de textos, base de datos, contabilidad, stock, recibos, etc.
- Ayudar a sus hijos en sus estudios de 3º a 8º de EGB con los programas de Matemáticas, Lenguaje y Ciencias Naturales.
- Aprender idiomas tan necesarios como el inglés.
- Programar con los lenguajes: LOGO, PASCAL, FORTRAN y COBOL.

## CURSO DE INFORMATICA Y BASIC

- Autodidáctico
- Audiovisual
- 12 cassettes
- 24 lecciones
- Evaluaciones periódicas
- Diploma
- Fin de Curso

DYNADATA MSX  
Y CURSO  
**69.300**Especificaciones DYNADATA MSX: Procesador Z80A,  
64 Kbyte RAM, 16 Kbyte VRAM, 32 Kbyte ROM,  
24 líneas x 40 columnas, 256 x 192 pixels, 16 colores,  
MSX-BASIC, MSX-DOS.Ordenador DYNADATA MSX  
con teclado en español ..... **46.900**DYNADATA MSX con cassette  
y monitor de color ..... **95.500**DYNADATA MSX y unidad de  
diskette de 5 1/4" de 360 Kbytes  
con monitor de fósforo verde ..... **108.900**  
con monitor de color ..... **141.000**TARJETA/PROGRAMA del juego  
LE MANS con adaptador, el cual  
sirve para cualquier tarjeta que  
usted adquiera. Precio especial con  
la compra del DYNADATA MSX ..... **4.900****DYNADATA**

Y:

SONY  
PHILIPS  
CANON  
SANYO  
JVC  
TOSHIBA  
SPECTRAVIDEOPIONEER  
YAMAHA  
MITSUBISHI  
GOLDSTAR  
SAMSUNG  
HITACHI  
MATSUSHITA  
CASIOSe han decidido por MSX.  
Esto le permite compartir  
los programas y periféricos  
con todas estas  
reconocidas marcas.**Por todo, NO LO DUDE. Decídase por****DYNADATA**Solicite información: Sor Angela de la Cruz, 24 - 28020 Madrid. Tels. (91) 279 21 85 - 279 28 01 - 270 01 93. Telex 44619 DYNA  
Delegación Barcelona: Aribau, 61, entlo - 08011 Barcelona. Tels. (93) 254 73 04 - 254 73 03





# EDITORIAL

**H**ace un año que **MSX Magazine** salió a la calle con la ilusión y las ganas de cubrir un lugar en el mundo editorial, donde faltaba una publicación que se dedicara al estándar MSX. Pues bien, aquí estamos una vez más, con un tema de portada sugerido por la gran cantidad de cartas recibidas en esta redacción; el SV-328. Los asiduos a la publicación, se preguntarán por qué un ordenador que no es MSX aparece como el tema principal de este mes. Está claro que durante el desarrollo de cualquier máquina o actividad, el hombre tiende a olvidarse repentinamente de las raíces de que partió ese desarrollo, y nosotros no hemos sido menos. El SV-328, fue el precursor del MSX, del cual se fueron tomando las ideas básicas (teclado, port de cartuchos, etc.) y se complementó con los interfaces adecuados para convertirlo en el SV-728, ordenador conocido por nuestros lectores.

Por este motivo en este número, con el que cumplimos un año, rendimos un pequeño homenaje a dicho ordenador, a los usuarios que lo poseen y aún lo disfrutan. Por si esto fuera poco, tenemos que destacar y resaltar que POR FIN ya están aquí. La 2.<sup>a</sup> generación ha llegado de la mano de Philips, que ha presentado a mediados del mes pasado su VG-8235, un aparato que rompe el hielo creado por la misteriosa generación y de la que sólo hemos podido ofrecer literatura y nada de hechos. Pues bien, los tan deseados 128k de MSX ya están aquí para competir con el apretado mercado de ordenadores de esta talla. Recordemos que actualmente existen varios modelos de las casas más renombradas con ordenadores de 128k y que la competencia será dura, aunque las características de estos nuevos aparatos dista mucho de las que ofrecen sus competidores. Esperemos poder ofrecerles la primera crítica de estos nuevos ordenadores dentro de poco tiempo.



# 6

**Noticias.** Spectravideo tiene nuevo distribuidor, redada en el rastro madrileño, el primer ordenador de la 2.<sup>a</sup> generación,...

# 8

**SVI-318/328.** El que fuera precursor del estándar MSX se encuentra actualmente un poco abandonado. No hay literatura suficiente para ahondar en el tema, por este motivo, en números sucesivos hablaremos de este simple, pero potente ordenador.



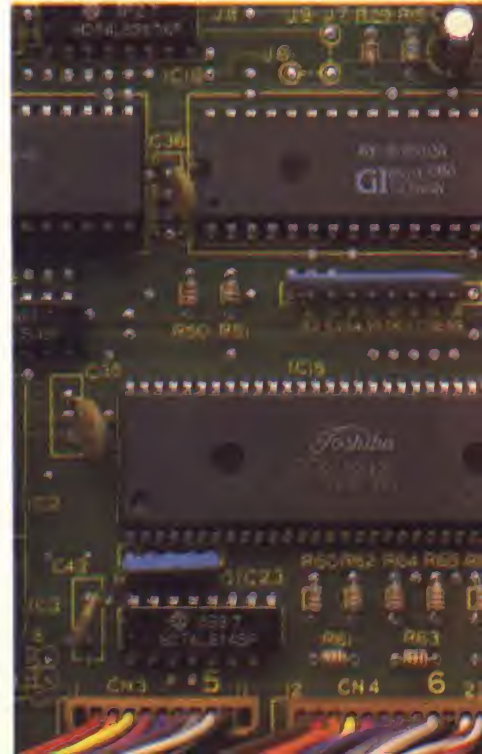
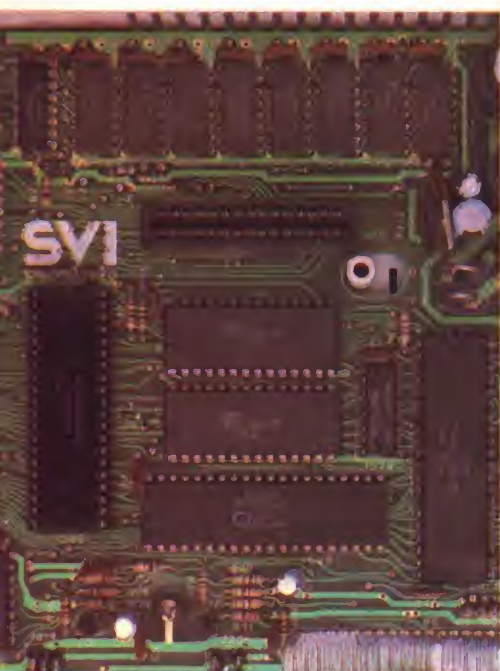
## SUMARIO

# 16

**Test: Toshiba HX-20.** Sin ser un ordenador de la nueva generación, con el HX-20, Toshiba da un paso importante en este saturado mercado.

# 18

**Libros.** En la actualidad, existen diversos libros de código máquina, cada uno tratando el tema desde un punto de vista totalmente distinto, tal es el caso de MSX, Lenguaje Máquina y Código Máquina, programación práctica.





# 20

**Software.** La actualidad del mercado sometida a crítica. Este mes comentamos, Turmoil, Chukie Egg, El juego de la Moncloa, Dominó y Star Force.

# 26

**Programa; Formulación Química.** Un claro ejemplo de cómo el ordenador puede abarcar las áreas más diversas, en este caso, la Química.

# 30

**Programa; Registro para radioaficionados de QSL.** Una útil base de datos que permitirá mantener un control absoluto de todos los contactos realizados.

# 35

**Trucos.** Comprueba cómo se lee un carácter de la pantalla y controla todos los registros de sonido.

# 36

**BASIC para principiantes.** Continuando con la importante serie en la que tratamos de profundizar en este potente lenguaje.

# 44

**Sistema de ecuaciones lineales (II).** Estos sistemas de ecuaciones son de suma importancia en algunas ramas de carreras técnicas y de su correcta aplicación dependen los resultados.

# 56

**Código Máquina.** Hemos cambiado esta sección y vamos a analizar las instrucciones por grupos, para luego ver ejemplos concretos.

# 62

**Compro, Vendo, Cambio.** Una sección donde podréis anunciaros.

# 64

**Rincón del lector.** Donde todas vuestras dudas tendrás respuesta.







## Ha sido constituida la Sociedad SVI España

Por fin los sufridos usuarios de Spectravideo contarán con una empresa dedicada a ellos. Ya no tendrán que clamar en el desierto (sinónimo de Indescomp), ni tendrán que recorrerse todas las tiendas de su localidad para que, por lo menos, le hagan caso a uno. A eso se ha llegado después de que Stephen Chu, Director de Spectravideo International LTD. y D. Carlos García-Soto, Director Gerente de SVI España S.A., firmasen el acuerdo por el que esta empresa comercializará en exclusiva los productos Spectravideo en España y Portugal.

Este paso, viene a ser el último eslabón de la cadena de compañías que, en los distintos países europeos, integran el grupo SVI Europe.

El gran atractivo de esta empresa es que, no sólo se van a dedicar a la comercialización de los ordenadores domésticos de esta misma marca en los citados países, sino que también existe la posibilidad de comercializar juguetes y periféricos.

El acuerdo recoge la próxima fabricación de algunos de los productos mencionados anteriormente en nuestro país, con la posibilidad de poder suministrarlos a otros países.

La nueva empresa tiene planes muy ambiciosos para el mercado español, que se materializarán, a corto plazo, debido al empuje renovado y directo, ejercido sobre la gama de productos SVI.

Para obtener más información, dirigirse a la sede de SVI España, situada en la Avda. de la Constitución, 260, en Torrejón de Ardoz, Madrid. Tel.: 675 75 99 y Télex 48099 Proto E.

El final feliz de esta historia la encontraremos en la explosiva bajada de precios que estos productos han tenido, ofreciéndose, el Spectravideo X'press a 84.400 ptas. (cuando antes se comercializaba a 99.900 ptas.), el Spectravideo 728 a 39.900 ptas., por citar dos ejemplos.

## Nueva publicación para los amantes de la música

La utilización de la tecnología electrónica en las artes del registro de sonido y la composición musical no es nada nuevo. Muchos de los conceptos teóricos y prácticos en que se fundamentan los actuales medios de creación y manipulación del sonido se remontan al principio mismo del siglo.

No obstante, lo que sus inicios fue una tecnología notablemente com-



pleja, a la que sólo tenían acceso los investigadores implicados y un reducido sector de artistas, se ha convertido hoy, cruzada la frontera de los 80, en una innumerable lista de marcas, técnicas, sistemas y modelos que ofrecen toda una gama de sofisticados instrumentos y equipos musicales, con unas posibilidades y características impensables, hace tan sólo cinco años.

Tenemos la suerte de vivir en una época trascendente para la música y las artes audiovisuales, época en la que afloran las más fecundas y revolucionarias ideas en cuanto a medios e instrumentos.

MUSICA Y TECNOLOGIA nace con

estos telones de fondo: con un sector artístico cuyas principales estrellas se sirven habitualmente del medio electrónico para sus creaciones, con un mercado en el que es posible adquirir instrumentos por precios, que oscilan desde las cinco mil pesetas hasta varios millones, con unas técnicas de manipulación sonora que hacen posible orquestar cualquier ruido imaginable.

Ya nadie se conforma con el simple ejercicio de la conjetura en torno a las maravillas de la técnica. MUSICA Y TECNOLOGIA te ofrece la posibilidad de conocerlas, tocarlas, disfrutarlas y, sobre todo, entenderlas.

## Primer ordenador de la 2.<sup>a</sup> Generación

La tan sonada 2.<sup>a</sup> generación ha hecho su entrada de la mano de Philips, cuyo modelo VG-8235, se ha presentado hace poco, con las destacadas posibilidades que en su momento comentamos (ver MSX Magazine de marzo). Con la introducción de estos ordenadores, Philips ha da-

do un paso importante en el desarrollo y ampliación lógica de la gama global del sistema MSX.

Por otro lado, esta empresa ha sido elegida como uno de los tres fabricantes de sistemas informáticos que serán recomendados por la FERE (Federación Española de Religiosos de Enseñanza) para su proyecto de informatización de las aulas de estos colegios. El denominado plan «ALFA-FERE».

Para ello se han organizado en diez puntos distintos de la geografía española ciclos de conferencias y aulas de demostración en las que se espera que participen las distintas instituciones que están afiliadas a esta Federación.

## Redada en el Rastro

Durante la mañana del domingo 2 de marzo, el grupo 7.<sup>o</sup> de la Brigada Regional de la Policía Judicial, con apoyo del grupo 8.<sup>o</sup> y de la Comisaría de Arganzuela, han precedido a la retirada de cintas con programas para microordenador que se vendían de forma ilegal en el conocido Rastro madrileño.

La denuncia había sido presentada días antes por ANEXO, Asociación Española de empresas fabricantes de software para ordenadores profesionales y domésticos, ante la creciente actividad de los piratas de programas.

El número de programas retirados por la Policía en la mañana del domingo supera las 11.000 unidades, con un valor en el mercado de más de 22 millones de pesetas.

En el transcurso de esta operación, la Policía ha tomado declaración a 28 personas, presuntamente implicadas en la apropiación ilícita de los derechos de autor de esos programas.

Los programas de microordenador son realizados por pequeñas empresas que invierten grandes sumas de dinero en su creación y comercialización, y cuya viabilidad depende de conseguir vender un gran número de copias a bajo precio. La piratería, practicada a veces por grandes grupos de actividad clandestina, amenaza con extinguir en nuestro país la naciente industria del software, de enorme importancia para la futura independencia tecnológica de España.

Cabe destacar la total discreción policial, que ha evitado el mínimo desorden y las molestias para quienes visitaban esta mañana el conocido mercadillo madrileño.





# Interioridades de los SVI-318 y 328



*Este ordenador, precursor de la norma MSX, fue la pieza clave del desarrollo del estándar, sin embargo, la literatura sobre este ordenador ha sido más bien poca. Con este artículo, iniciamos una serie sobre este interesante equipo.*

**L**os más introducidos en estas cosas de la informática ya saben que el Z-80 es el chip microprocesador usado por muchos de los pequeños ordena-

dores actuales como cerebro electrónico.

Los ordenadores SPECTRAVIDEO, y entre ellos los SVI-318 y SVI-328 también están en la fami-









lia de los ordenadores personales cuya unidad central de proceso es el Z-80.

El Z-80 es un procesador de 8 *bits*, pero puede manejar también números de 16 *bits*.

El mayor número representable con 16 *bits* es 65.536, es por esto que el número de posiciones de memoria que el Z-80 puede direccionar en una operación de lectura o escritura en la memoria es 65.536, que equivale a un tamaño de memoria de 64 Kbytes ó 64 K.

Tanto el SVI-318 como el SVI-328 pueden llegar a tener 160 Kbytes de memoria RAM, más 16 Kbytes de VRAM o memoria de vídeo, más la posibilidad de manejar hasta 64 Kbytes de memoria ROM en forma de cartuchos introducidos en el «slot» que presenta el ordenador en su parte superior, más la ROM inicial.

Así pues, nos encontramos que al Z-80, capaz de direccionar 64 Kbytes, le han asignado la tarea de manejar 272 Kbytes, veamos cómo lo hace.

## El acceso a la memoria

Empecemos por la VRAM o RAM de vídeo.

Esta parte de la memoria no se considera a efectos de la UCP (unidad central de proceso) como parte de la memoria principal, sino que la UCP la maneja como si de otro periférico se tratara, enviando y recibiendo datos y direcciones a través de los PORTS que la comunican con la mencionada VRAM y con el procesador de vídeo. La interpretación que el procesador de vídeo hace de estos datos, la veremos en el capítulo del próximo número.

El resto de la memoria se va alojando, a medida que se va instalando, en 8 bancos de memoria

DIRECCION				
0000 hex	banco 01	banco 11	banco 21	banco 31
	ROM incluida	ROM cartucho	RAM SVI-328	RAM ampliada
7FFF hex				
8000 hex	banco 02	banco 12	banco 22	banco 32
BFFF hex	RAM SVI-328	ROM cartucho	RAM ampliada	RAM ampliada
C000 hex				
FFFF hex	RAM incluida			

Figura 1. Bancos de memoria en los SVI-318 y 328.

cuya representación puede verse en el apéndice E del manual de usuario proporcionado con el ordenador, o en la figura 1 de este texto.

El banco 01 contiene los 32 Kbytes de ROM inicial que alberga al sistema operativo, el traductor de BASIC y la relación de códigos

**La memoria se puede dividir en cuatro participaciones o bancos, que son el 01, 11, 21 y 31.**

de caracteres y comandos, tanto en el SVI-318 como en el SVI-328.

El banco 02 contiene 32 Kbytes de memoria RAM en el caso de los SVI-328 y 16 Kbytes en los SVI-318 sin ampliar, ya que los otros 16 Kbytes que completan la memoria RAM del SVI-318 forman la RAM de vídeo.

Los bancos 11 y 12 se refieren a los cartuchos ROM.

El banco 21 aloja 32 Kbytes de RAM incorporada en el caso de

los SVI-328 ó en el SVI-318 expandido.

Los restantes bancos: 22, 31 y 32, son los lque recibirán las futuras ampliaciones de memoria RAM.

Estos 8 bancos se clasifican en dos grupos:

- El primero comprende aquellos bancos cuyo número de denominación termina en 1, incluye los bancos 01, 11, 21 y 31.

- El segundo grupo tiene las denominaciones terminadas en 2 y comprende los bancos 02, 12, 22 y 32.

El Z-80 tiene la facilidad de poder conmutar los bancos mediante los PORTS 88 hex, 90 hex y 8C hex que le comunican con los canales A y B del generador de sonido programable además de con los registros del mismo.

En el programa 1 se comenta en detalle la forma de acceder al banco 21 en los SVI-328.

La conmutación de bancos permite al Z-80 direccionar a un tiempo dos de los ocho bancos de que dispone el ordenador, con la particularidad de que uno de ellos ha de pertenecer al primer grupo, y el otro al segundo.

El banco perteneciente al primer grupo tendrá asignadas sus direcciones de memoria como





**Foto 1. Red local de comunicaciones Spectravideo MSX.**

comprendidas entre la dirección pandido la memoria mediante el comando *SWITCH*.

Los bancos 31 y 32 sólo son accesibles desde el código máquina, cuando tengan incorporada la correspondiente expansión de memoria.

## Programa 1 Conmutación de bancos

Descripción:

Este programa conmuta virtualmente el banco 02 por el banco 21 de los SVI-328, para su uso desde el *BASIC*.

En realidad esto no puede suceder así, ya que, como hemos visto en el texto anterior, un sólo banco de cada grupo puede estar siendo direccionado a la vez.

Lo que se hace en realidad es intercambiar el banco 01 por el 21, de tal forma que la *UCP* está accediendo al banco 21 para las direcciones entre 0000 hex y 7FFF hex y al banco 02 para las direcciones 8000 hex a FFFF hex.

A continuación intercambia el contenido de los bancos 02 y 21 y finalmente se retorna al estado inicial con la parte *RAM* de memoria conteniendo la información del segundo banco.

La forma de acceder a la conmutación de bancos en los SVI-318 y 328 es enviando mediante los *PORTS* 88 hex y 8C hex un código al canal B del procesador de sonido.

El comando de conmutación de bancos es *SWITCH*, que se consigue poner en funcionamiento gracias a un «*HOOK JUMP*» o salto de enganche que existe en las variables del sistema y que es llamado desde la rutina *ROM* que interpreta los comandos. Más información sobre este y otros puntos de enganche que existen la veremos en un capítulo dedicado a las rutinas de la memoria *ROM*.

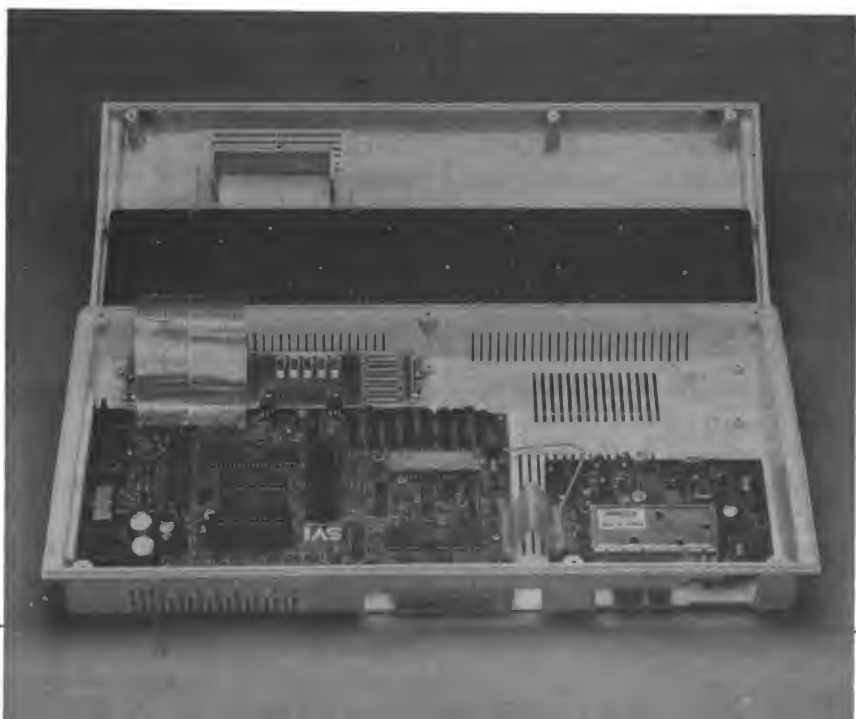
El programa en *BASIC* es un cargador que introduce un programa que consta de dos partes:

- La primera es una rutina que prepara al segundo banco para su 0000 hex y la dirección 7FFF hex, y el perteneciente al segundo grupo, tendrá asignadas las direcciones 8000 hex a FFFF hex.

Los bancos inicialmente conmutados al encender el ordenador son el 01 y el 02, a no ser que inicialmente el aparato con el sistema operativo *CP/M*, ya que el *CP/M* conmuta automáticamente el banco 21, en lugar del banco 01.

El banco 22 será accesible desde el *BASIC* cuando hayamos ex-manaje desde el *BASIC*. Para ello introduce todos los datos contenidos en la memoria *RAM*, incluidas las propias rutinas de conmutación, en el segundo banco.

- La segunda intercambia la información de los dos bancos cada vez que es llamada mediante el comando *SWITCH*.



**Foto 2. Aspecto interno del SVI-328.**



**Foto 3. Generador de Sonidos, port de expansión y microprocesador Z-80.**



**Foto 4. Fusible de protección y conectores de joysticks.**

## Programa ensamblador:

### Rutina de inicialización del segundo banco

D54E...PUSH HL .....	Reserva retorno al BASIC.
D544F...LD A,C3 .....	Coloca la dirección de comienzo de la rutina de conmutación en el salto de enganche.
D551...LD HL,D578 .....	Reserva puntero de la pila.
D554...LD (FF57),A .....	Deshabilita interrupciones.
D557...LD (FF58),HL .....	Canal B del PSG.
D55A...LD (FF5C),SP .....	enviado a través del <i>PORT 88 hex</i> .
D55E...DI .....	Código de conmutación enviado a través del <i>PORT 8C hex</i> .
D55F...LD A,OF .....	En <i>HL</i> el comienzo del banco 02.
D561...OUT 88,A .....	En <i>DE</i> el comienzo del banco 21.
D563...LD A,DD .....	Dato en <i>HL</i> pasado al registro <i>BC</i> .
D565...OUT 8C,A .....	Datos del banco 02 al banco 21.
D567...LD HL,8000 .....	Código de conmutación a través del <i>PORT 8C hex</i> .
D56A...LD DE,0000 .....	Habilita interrupciones.
D56D...PUSH HL .....	Recupera retorno al BASIC.
D56E...POP BC .....	Retorno al BASIC.
D56F...LDIR .....	
D571...LD A,DF .....	
D573...OUT 8C,A .....	
D575...EI .....	
D576...POP HL .....	
D577...RET .....	

### Rutina de conmutación

D578...CP C9 .....	Prueba si comando <i>SWITCH</i> .
D57A...RET NZ .....	Retorna si no.
D57B...LD (FE5C),SP .....	Reserva puntero de la pila.
D57F...LD IX,(FA03) .....	Guarda la línea del cursor.
D583...LD (FE5E),HL .....	Reserva retorno al BASIC.
D586...DI .....	Deshabilita interrupción.
D587...LD A,OF .....	Canal B del PSG
D589...OUT 88,A .....	a través del <i>PORT 88 hex</i> .
D58B...LD A,DD .....	Código de conmutación a través del <i>PORT 8C hex</i> .
D58D...OUT 8C,A .....	Inicio del banco 02.
D5IF...LD HL,8000 .....	Inicio del banco 21.
D592...LD DE,0000 .....	Reserva el contenido de <i>DE</i> .
D595...LD A, (DE) .....	Transferencia e incremento.
D596...LDI .....	Se deposita el dato guardado en <i>A</i> .
D598...DEC HL .....	<i>HL</i> toma el siguiente valor.
D59A...INC HL .....	Prueba si <i>HL</i> es igual a 0.
D59B...LD A,H .....	Si no, vuelta a transferir datos.
D59C...OR L .....	Código de conmutación en <i>A</i>
D59D...JR NZ, F6 .....	
D59F...LD A,DF .....	



D5A1...OUT 8C,A .....	a través del <i>PORT 8C hex.</i>
D5A3...EI .....	Habilita interrupciones.
D5A4...LD SP, (FE5C) .....	Recupera posición de la pila.
D5A8...CALL 3750 .....	Recupera color anterior.
D5AB...LD (FA03),IX .....	Recupera línea del cursor.
D5AF...LD HL, (FE5E) .....	Recupera retorno al <i>BASIC</i> .
D5B2...INC HL .....	<i>HL</i> apunta al siguiente comando.
D5B3...LD A, (HL) .....	Código del comando en A.
D5B4...POP BC .....	Elimina retorno a la <i>ROM</i> .
D5B5...RET .....	Retorno al <i>BASIC</i> .

## Programa cargador

```

10 CLEAR 100,&HD54E
20 FOR A=&HD54E TO &HD5B5
30 READ A$: B=VAL("&H"+A$): C=C+B: POKE A,B: NEXT
40 IF C<>14257 THEN CLS: PRINT"Error en las DATAS":
PRINT:LIST 70-190
50 DEFUSR=&HD54E
60 Z=USR(0):NEW
70 DATA e5,3e,c3,32,57,ff,21,78
80 DATA d5,22,58,ff,ed,73,5c,fe
90 DATA f3,3e,0f,d3,88,3e,dd,d3
100 DATA 8c,21,00,80,11,00,00,e5
110 DATA c1,ed,b0,3e,df,d3,8c,fb
120 DATA e1,c9,fe,c9,c0,ed,73,5c
130 DATA fe,dd,2a,03,fa,22,5e,fe
140 DATA f3,3e,0f,d3,88,3e,dd,d3
150 DATA 8c,21,00,80,11,00,00,1a
160 DATA ed,a0,2b,77,23,7c,b5,20
170 DATA f6,3e,df,d3,8c,fb,ed,7b
180 DATA 5c,fe,cd,50,37,dd,22,03
190 DATA fa,2a,5e,fe,23,7e,c1,c9

```

### Manejo:

Salva el programa en cinta antes de ejecutarlo ya que una vez ejecutado se borra automáticamente si todo va bien.

Las rutinas en CM están en direcciones apropiadas para que el programa pueda usarse también con disco.

Cada vez que quieras conmutar los bancos, si no has apagado el ordenador después de correr el programa, usa el comando *SWITCH*.

Ejemplo: Ejecuta el programa

anterior y a continuación escribe este otro:

```

10 SCREEN 2: COLOR 1,15
20 PRINT "BANCO 1"
30 SOUND 0,24
40 SOUND 7,254
50 SOUND 8,31
60 SOUND 12,1
70 SOUND 13,14
80 FOR A=1 TO 500: NEXT
90 SCREEN 0
100 SWITCH
110 GOTO 10

```



**Foto 5.** Interface del cassette y conexión para la antena.



Tras teclear el programa teclea **RUN** y pulsa **ENTER**.

Cuando aparezca el mensaje O.K. podrás observar que si haces un **LIST**, no te aparece el programa, esto ocurre porque el programa que has introducido ya está en el segundo banco.

Ahora introduce este otro programa:

```
10 PRINT "BANCO 2"
20 SOUND 0,208
30 SOUND 6,15
40 SOUND 8,30
50 SOUND 11,255
60 SOUND 13,8
70 FOR A=1 TO 500: NEXT
80 SWITCH
90 GOTO 10
```

Tecleando **RUN** y pulsando **ENTER** podrás observar cómo el ordenador ejecuta alternativamente los programas introducidos en ambos bancos.

## Organización de la memoria RAM

Al encender el ordenador, la **RAM** se divide virtualmente en varias zonas. Cada una de estas zonas se destinará a una función específica cuando manejamos el ordenador en **BASIC**.

La dirección en la que comienza o acaba cada una de estas zonas se denomina «dirección límite», y su valor se puede encontrar en las llamadas «variables del sistema».

La zona de variables del sistema es otra de las divisiones de la memoria **RAM**, y tiene la característica de ser la única zona de la memoria **RAM** cuya longitud no varía por necesidades del programa. Las direcciones límite entre las que se encuentra esta zona son la **F500 hex** y la **FFFF hex**, o sea, el final de la memoria **RAM**.

Las otras zonas en que se divide la memoria **RAM** varían de longi-

tud a medida que el programa en **BASIC** va ocupando espacio en las mismas.

A continuación, y antes de ver para qué se utiliza cada una de las

zonas que forman la memoria **RAM**, vamos a ver cuáles son y la forma de encontrar las direcciones límite de cada una de ellas. (Ver figuras 2 y 3).

## Zonas de la memoria RAM

### NOMBRE

### DIRECCION LIMITE

	Inicio del programa BASIC.
Programa BASIC	—
	Inicio de la tabla de variables.
Tabla de variables	—
	Inicio de la tabla de matrices.
Tabla de matrices	—
	Final de la tabla de matrices.
Area de trabajo	—
	Puntero de la pila de BASIC.
Pila de BASIC	—
	Final del espacio de cadenas.
Area de caenas	—
	— Puntero de cadenas.
Buffers de E/S	Inicio del área de cadenas.
	—
	Tope de la memoria basic.
C. M. de usuario y sistema de disco	—
	F500 hex.
Variables del sistema	—
	FFFF hex.

Figura 2

## Variables del sistema con direcciones límite

DIRECCION LIMITE	VARIABLE DEL S.	DIR. VARIABLE
Inicio del programa BASIC	TXTTAB	F54A hex
Inicio de la tabla de variables	VARTAB	F7EE hex
Inicio de la tabla de matrices	ARYTAB	F7F0 hex
Final de la tabla de matrices	STREND	F7F2 hex
Puntero de la pila de BASIC	SAVSTK	F7DD hex
Final del área de cadenas	STKTOP	F546 hex
Puntero de cadenas	FRETOP	F7C7 hex
Inicio del espacio de cadenas	MEMSIZ	F7A2 hex



Para hallar las direcciones en que empiezan y acaban las zonas de la figura 2, hemos de leer (PEEK) en las variables del sistema de la figura 3 el contenido de estas.

Hemos de tener en cuenta que la dirección buscada será un número comprendido entre 0 y 65.535, ó FFFF en hexadecimal, por lo que la dirección buscada estará almacenada en dos octetos de memoria.

El resultado lo podemos obtener en formato decimal o en formato hexadecimal aplicando las fórmulas siguientes:

Dirección buscada = PEEK (variable del sistema) + 256 \* PEEK (variable del sistema + 1)



**Foto 6. Interface para cualquiera de las unidades de expansión que admite.**

resultado en decimal.

O bien:

Dirección buscada = HEX\$  
(PEEK (variable del sistema) + 256

\* PEEK (variable del sistema + 1))  
resultado en hexadecimal.

**Venerando Solis**

**MSX**  
MAGAZINE

**disponemos de  
TAPAS ESPECIALES  
para sus ejemplares**

**SIN NECESIDAD DE ENCUADERNACION**

**PRECIO UNIDAD  
650 ptas.**



(en cada tomo se pueden encuadernar 6 números)

**Para hacer su pedido, rellene este cupón HOY MISMO  
y envíelo a: MSX MAGAZINE**

**Bravo Murillo, 377 Tel.: 733 79 69 - 28020 MADRID**

Ruego me envíen... tapas para la encuadernación de mis ejemplares de MSX MAGAZINE, al precio de 650 pts más gastos de envío.

El importe lo abonaré

☐ POR CHEQUE ☐ CONTRA REEMBOLSO ☐ CON MI TRAJETA DE CREDITO ☐ AMERICAN EXPRESS ☐ VISA ☐ INTERBANK

Número de mi tarjeta:

Fecha de caducidad ..... Firma

NOMBRE .....

DIRECCION .....

CIUDAD ..... C. P. ....

PROVINCIA .....





**E**n la actualidad, muchos usuarios esperan impacientemente la aparición de la segunda generación de MSX, la cual se está haciendo de rogar. Han aparecido ordenadores basados en los primeros modelos, pero con algunas características que los destacan del resto de los existentes, tal es el caso del Toshiba HX-20 y del Spectravideo X'press. Sin embargo, este mes comentaremos únicamente el primero de ellos.

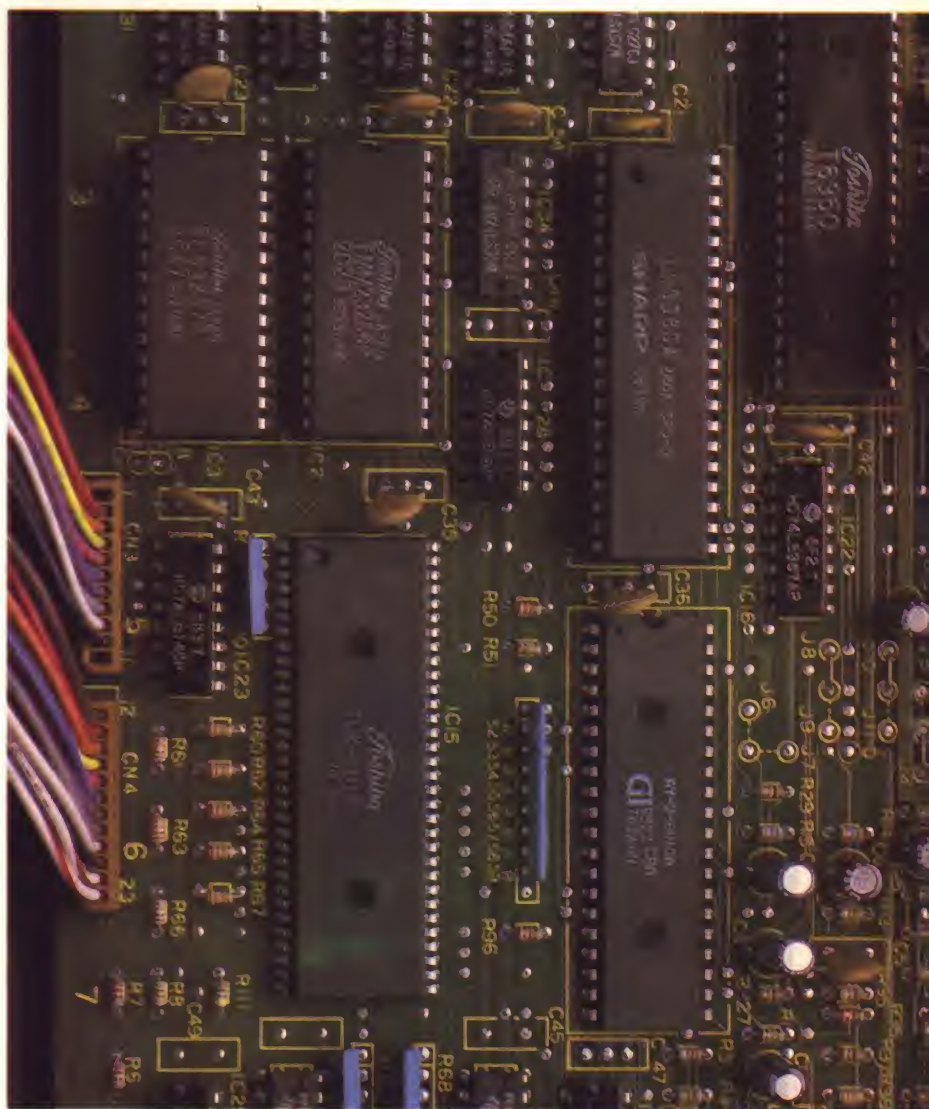
El Toshiba HX-20 (y su modelo mejorado el HX-22) están situados en un escalafón intermedio entre la 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> generación de MSX. Su principal cualidad es la de poseer además de un potente tratamiento de textos, un disco RAM, pero esto lo veremos más adelante. Por el momento describiremos el ordenador en sí, para luego entrar en los detalles que lo destacan.

El aparato, externamente, posee un diseño muy atractivo. El teclado incluye todas las teclas del estándar, ofreciendo a su vez un tacto agradable, aunque al principio resulta un tanto extraño. Pero a partir de aquí empezamos a notar las primeras diferencias con respecto a un MSX normal.

La fiesta se inicia al conectar el ordenador. Primero aparece el sempiterno logotipo que identifica el sistema MSX, y posteriormente una pantalla de presentación muy llamativa, que nos muestra un conocido dibujo de los edificios de Manhattan. Una vez repuestos, pulsamos una tecla y nos topamos con un menú de dos opciones: BASIC y tratamiento de Textos.

El Tratamiento de Textos que lleva incorporado en ROM es una utilidad a la que no hemos encontrado pega alguna, con la salvedad de que hay que acostumbrarse (como es lógico).

# Toshiba HX-20



Tiene unos pequeños puntos conflictivos, pero nada que el completo manual que acompaña el aparato no pueda resolver. Sin embargo, cabe destacar que viene preparado para comunicarse

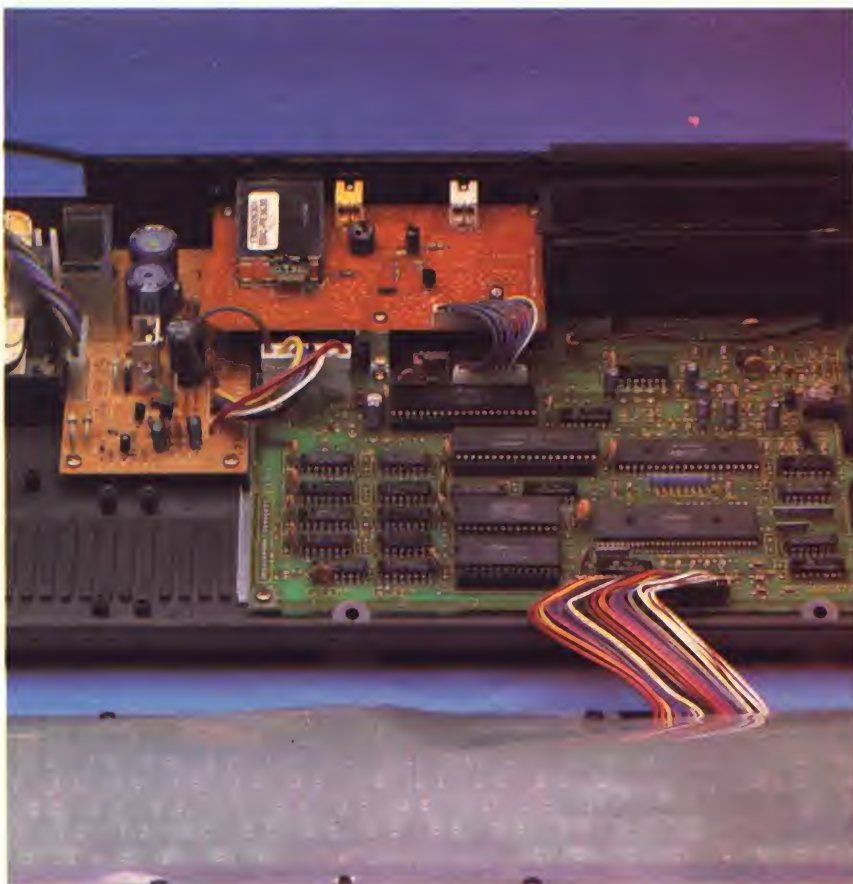
vía RS-232C, algo que todavía no habíamos visto hasta la fecha (hay que resaltar que el HX-22 tiene este interface incorporado y que lo comentaremos en números sucesivos) y que redundará en benefi-



cio de otros ordenadores dentro de la norma MSX, puesto que es totalmente viable mandar información de un ordenador a otro a través de dicho interface.

Por otro lado, el *BASIC* resulta algo más potente, gracias a la incorporación de instrucciones que se utilizan con el disco *RAM* que lleva este ordenador. Dicho disco, es un espacio reservado en la memoria del aparato que se maneja de la misma forma en que lo haríamos con un disco normal, con la salvedad de que no admite la creación y acceso a ficheros aleatorios. Entre las instrucciones nuevas que aporta este *BASIC* podemos destacar las siguientes:

—*CALL MEMINI*; inicializa la función del disco *RAM*.



—*CALL MEMOFF*; anula la función del disco *RAM*, no permitiendo otro comando que acceda al disco y borrando todos los ficheros que tengamos en ese momento.

—*CALL MFILES*; muestra el directorio del disco *RAM*.

—*CALL MKILL*; borra un fichero del disco.

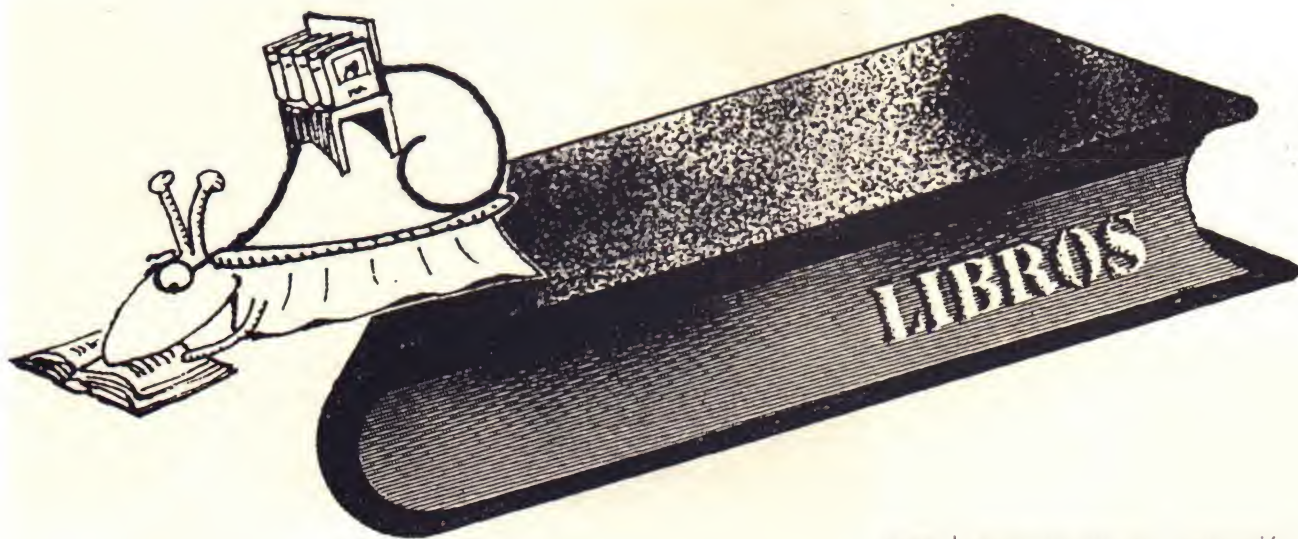
Para salvar o cargar ficheros, se utilizan las instrucciones. *SAVE*,

*LOAD*, *MERGE* y *RUN* con la sintaxis habitual especificando *MEM* como nominativo.

Estas son sólo algunas de las más importantes. El resto de las instrucciones son las mismas que tienen todos los ordenadores del estándar, por lo que no afectan a la compatibilidad del sistema, aunque los programas que utilicen las instrucciones del *BASIC* extendido del Toshiba HX-20, no funcionarán en otros ordenadores.

Los manuales que acompañan al ordenador son muy completos y están todos en castellano. El primero es una guía del usuario que explica las conexiones del aparato, así como los primeros pasos a seguir con el ordenador. El segundo manual es una guía de referencias donde se explican todos los comandos y funciones del *BASIC* *MSX*, mientras que el último corresponde a las instrucciones del procesador de textos y se dedica a explicar el *BASIC* extendido de este modelo. Es, sin lugar a dudas, una buena opción





**Título: MSX Lenguaje Máquina**  
**Autor: Dullin - Strassenburg**  
**Editorial: Ferre Moret S.A.**  
**Páginas: 305**

Nosotros los programadores, o aquellos que nos iniciamos en el mundo de la informática, una de nuestras grandes ilusiones es el crear un programa por nosotros mismos, pero que sea de utilidad, y muchas veces no contamos con la suficiente teoría o práctica para conseguirlo, por ello nos es necesario recurrir a ejemplos ya resueltos que nos informen sobre el tema que deseamos tratar. Refiriéndonos al estándar, *102 Programas para MSX* es uno de los manuales indispensables para conseguir una gran ayuda y experiencia en

Aunque el libro en su mayor parte tiene un carácter didáctico, es útil a su vez para aumentar nuestra colección de software, con ejemplos únicos y fáciles, hasta para los más pequeños. todo lo que se refiere a la creación de programas para ordenador.

No obstante, aunque nos refira-

mos de una manera general a los ordenadores MSX, los cien programas que se encuentran en este libro pueden ser utilizados en todos los ordenadores que utilizan el BASIC Microsoft.



La brevedad de los programas propuestos, permitirá teclearlos fácilmente sin error y servirán de base para programas de mayor envergadura.

La organización de la obra ha sido estimada en su mayor parte

para lograr una mayor expresión de las técnicas de programación actuales, por ello comienza con una pequeña introducción sobre los más conocidos comandos y elementos de programación del BASIC.

La disposición del libro, nos permite clasificar los programas de 1 a 5, en orden creciente de complejidad. Un primer nivel, en que las instrucciones elementales del lenguaje BASIC, como *LET*, *PRINT*, etc., nos llevará recordar un poco aquellos elementos esenciales que habíamos olvidado.

Un segundo nivel en que la utilización de *DATAS*, *READ*, O LA FORMA DE DIMENSIONAR la pantalla serán los temas que nos preocupen.

Y como síntesis nos referiremos al nivel 5, en el que la utilización de *VPEEK* y *POKE*, nos será de gran ayuda.

La presentación de los juegos es muy sistemática, comienza con una corta descripción y un estudio de las líneas más importantes. A continuación se propone un ejemplo de los programas y su ejecución.

En resumen, podríamos decir, que el objetivo de este libro es aprender distrayéndose. A lo largo de estos 102 programas, se le



guiará en la exploración del BASIC, y prácticamente todas las posibilidades de este lenguaje se examinarán en este libro.

Como ejemplos prácticos de mayor interés para el lector-programador encontramos la búsqueda de un elemento en la cadena MID\$, así, si A\$="BUENOS DIAS", MID\$(A\$,3,1) proporciona el carácter E.

— Manejo de cadenas de alta resolución y gráficos. Utilizando LEFT\$(A\$,2) permite extraer los primeros caracteres de la izquierda de la palabra A\$, y viceversa para RIGHT\$.

— Y como última nota, mencionar la multitud de juegos que le pueden ayudar a entender mejor el lenguaje BASIC de programación que le ayudarán a saber más divirtiéndose al mismo tiempo, como es el caso de: Ruleta, Jackpot, Tablero o Solfeo.

**Título: Código Máquina.**

**Programación Básica**

**Autor: Steve Webb**

**Editorial: Ra-Ma**

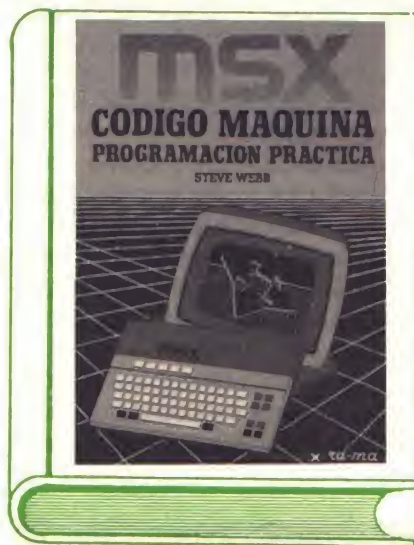
**Páginas: 127**

¿Qué es Código Máquina? Es un lenguaje de programación, pero no resulta tan complejo como probablemente te hayan inducido a creer. La intención de este libro es introducirte en la programación en Código Máquina de los ordenadores MSX, por lo que no se refiere a este tipo de programación de una forma general.

Si tienes conocimientos del BASIC te será muy fácil captar los conceptos sobre programación en Código Máquina que a lo largo

de este libro se dan, pero no pienses que va a resultar sencillo.

La disposición del libro en capítulos, permite asimilar con facilidad todas las enseñanzas que vas a recibir, pero antes de pasar de uno a otro debes haberlos entendido perfectamente, ya que los primeros capítulos del libro encierran la teoría, respecto del almacenamiento de los números, y las equivalencias con el BASIC. Haciendo referencia al capítulo principal, podemos señalar, como nos describe un programa en un diagrama



de flujo, y luego transcribir los bloques de ese diagrama, como cortas y simples rutinas o subrutinas.

En los últimos capítulos encontraremos cómo sacar provecho de las avanzadas facilidades del MSX, tales como las figuras móviles y definibles por el usuario, y su sonido. Si deseas obtener el máximo beneficio de estas facilidades, necesitarás dominar el Código Máquina.

Una de las mejores técnicas de enseñanza es comenzar desde cero, pero con una cierta base desde luego, que en este caso se la podríamos atribuir al lenguaje BASIC, y es en esta técnica en la

que se basa nuestro libro. No es un tratado científico en el que se descubra todo el entrañable lenguaje de Código Máquina pero, desde el primer momento, asienta unas bases claras y definitivas.

Pero verdaderamente ¿qué es el Código Máquina? Es, en una palabra, el lenguaje subsidiario del BASIC, pero con la característica de que su empleo en los programas facilita la creación de los mismos y su ejecución, así como la sintetización de varias rutinas en una, ahorrando con ello una gran parte de tiempo y facilitando la compresión del programa.

En el libro se muestran ejemplos sobre el tema que se explica, como por ejemplo la forma de enlazar algunas sentencias como PRINT, GOSUB, IF, etc., con un juego «Invasor del Espacio», el cual te ayudará a reconocer tus errores, y al mismo tiempo nos presenta una serie de pruebas auto-evaluativas de los conocimientos adquiridos a lo largo del libro.

Esto es en síntesis el contenido del libro, aunque nos hemos dejado numerosos aspectos sin destacar, sin embargo debemos hacer mención de que aunque lo importante de un libro es su contenido — sobre todo en un libro didáctico — también es muy importante la forma de presentarlo, el tamaño de las letras, las expresiones que utiliza, e incluso el papel que emplea debe ser en todo momento acorde con el tema que trata, y en estos aspectos creemos que se podría superar, así como las erratas en algunas instrucciones (que son pocas), pero que desmerecen la calidad del ejemplar.

Sin más comentarios al respecto, y dejando claro que el contenido del libro merece ser leído, os dejamos a vuestro arbitrio las conclusiones finales.



# SOFTWARE

**Programa: Turmoil**  
**Tipo: Juego**  
**Distribuidor: Mind Games**  
**Formato: Cassette**

Una cosa es hacer un juego y otra hacer un juego de software. *Turmoil* es un verdadero juego de software tanto en contenido como en gráficos, como en sonido. Muchas veces encontramos juegos que nos parecen malos o que no se ven bien en el ordenador. La mayoría de las veces resulta que lo que estamos viendo son juegos y no juegos de software. Pero esto no le ocurrirá cuando comience a jugar en nuestro *Turmoil*.

Imaginemos un escenario creado en la cuna del petróleo, elemento base de nuestro juego, es decir, Arabia, los países del Lejano Oriente, etc.

Y como motivo central, los pozos petrolíferos del Gran Sultán

que gobierna nuestro sultanato imaginario.

Una vez conocido el enclave de nuestra aventura, haremos mención a nuestro personaje, en una palabra a nosotros, pero eso lo dejaremos para más tarde, así te invitamos a sumergirte en esta fabulosa aventura.

Figurémonos una inmensa nave de pozos de petróleo, guardada por los más temibles tuaregs del desierto, cuya habilidad en las artes de la espada y los cuchillos serán los enemigos de nuestra aventura. Pero ya es hora de que expliquemos en qué consiste esta sin igual aventura.

Seremos un ingeniero que cuidará del perfecto estado de los coches del Sultán, que tendremos que tener siempre a punto por si ocurre una emergencia, pero nuestro acuerdo con el Sultán no ha sido tan del agrado suyo como nuestro, y la única forma de escapar es un tanto peligrosa para nuestra vida, pero es la única.

Se trata de conseguir llenar todos los tanques de gasolina de los coches del Sultán para que no nos

puedan perseguir, pero no sabemos dónde están los coches y la vigilancia es perfecta, tendremos que utilizar una gran habilidad para no encontrarnos con los árabes que gobiernan el recinto.

Por tanto, debemos ser muy rápidos a la hora de encontrar los surtidores y llegar a los depósitos de los coches en el menor tiempo posible, ya que desde el lugar donde se nos surte de gasolina, hasta los vehículos, tendremos que luchar contra los árabes, o bien despistarlos ya que son muy pocas las armas con las que contamos. Nuestra astucia, velocidad, y la propia gasolina con la que podremos hacer que se escurran y desaparezcan por un rato, constituyen nuestras mejores armas.

Hemos mencionado los alicientes del juego más notables, pero la sensación que experimentarás será mucho mayor que la que ahora mencionamos.

Hemos hablado antes de lo que son verdaderos juegos de software, por tanto es necesario que hagamos referencia a sus gráficos, sonido, etc.

Respecto a la creación de los sprites de que consta el juego, son de una técnica esmerada y de una concienzuda realización, podemos destacar la figura de los árabes y su caricatura, así como la perfecta realización de los coches, así como el rugir de los motores cuando conseguimos escapar con el.

¿Qué le parece experimentar una aventura en los extraños mundos del petróleo y de los secretos? La respuesta es *Turmoil*.

**Puntuación:**  
**Presentación: 8**  
**Claridad: 8**  
**Rapidez: 9**  
**Adicción: 9**





**Programa: Chukie Egg**  
**Tipo: Juego**  
**Distribuidor: Microbyte**  
**Formato: Cassette**

Estamos acostumbrados a ver un tipo de programas que tienen como base la guerra o la defensa de la tierra, pero hay otros muchos que tratan de temas que nos resultan más acordes con la realidad de la vida. Este es el caso de la convivencia en las granjas, el contacto con la Naturaleza, o los simples quehaceres de la vida doméstica y cotidiana.

Porder pasar un rato entretenido vigilando nuestra granja es uno de los entretenimientos que este juego nos proporciona, aunque esto nos infunda una cierta monotonía, comprobará mientras se desarrolle el juego que no es cierto y que también nos ofrecerá multitud de alicientes.

*Chukie Egg*, se desarrolla en una granja avícola, un poco desordenada, y usted debe vigilar que este desorden no le produzca pérdidas en sus almacenes. El grano, por una equivocación de los almacenadores, ha sido esparcido por todos los rincones de la granja y nuestros animalitos han visto hechos realidad sus sueños al encontrarse la comida por todos los rincones.

Nuestra tarea consiste en recogerlo antes que ellos lo encuentren. Pero la disposición de la granja es un tanto complicada y los pollitos andan sueltos por todas partes. Al principio tan solo algunos se han dado cuenta, pero llegará un momento que será im-

posible recogerlo, por lo que debemos actuar rápidamente y recoger y vigilar todos los departamentos o pisos de los que consta la granja.

Pero este juego no sólo encierra rapidez y control, debemos tener mucho cuidado, porque a medida que los pollos comen, se van haciendo más y más fuertes, y cada

vez que tropecemos con uno de ellos perderemos una vida. No obstante, si logra recoger la mayor parte de los granos conseguirá más puntos, pero el juego se empezará a complicar y tendrá que desarrollar una mayor velocidad a la hora de recogerlo.

Pero la diversión del juego no sólo se encuentra aquí, sino que los gráficos, sencillos pero bien realizados, hacen que podamos visionar de una forma clara los pollos, los granos, y el recinto de la granja en que nos encontramos.

El juego consta de tres vidas,





# SOFTWARE

con las que partirá desde el primer momento, pero tenga cuidado en conservarlas ya que sino se da prisa, se verá arruinado, y lo que es peor, el juego se terminará.

*Chukie Egg* es un juego divertido y entretenido hasta para los más pequeños. Fácil de jugar y sin grandes complicaciones.

**Puntuación:**  
**Presentación: 7**  
**Claridad: 7**  
**Rapidez: 7**  
**Adicción: 6**

**Programa: Juego de la Moncloa**

**Tipo: Juego**

**Distribuidor: A.B.C.**

**Formato: Cassette**

¿Qué le parece por unos momentos sentirse presidente de una nación, en este caso España?, un poco difícil, ¿verdad? Este es un juego de estrategia que tiene co-

mo base los acontecimientos políticos vistos desde la pura realidad, con sus victorias y sus derrotas. En estos momentos políticos que estamos viviendo, nada mejor que poder pasar un rato divertido sin pensar en las repercusiones que originarían medidas de política gubernamental.

Este juego nos hará familiarizarnos con todas las tareas y problemas que encierra un país.

En el aspecto técnico del programa (juego), diremos que su elaboración en cuanto a contenido, que más tarde comentaremos, es bastante completa, pero su creación, es decir, el lenguaje de programación utilizado, BASIC, le hace un poco lento a la hora de dar los resultados, aunque esto no encierra mayor problema, ya que nos permite tomar las decisiones con más tranquilidad y reflexión. No hay mal que por bien no venga.

El programa se basa en una serie de gráficos que, situados en la parte superior de nuestro monitor,

nos irán mostrando la evolución de nuestro país en los aspectos de economía interna, defensa, etc...

Podremos consultar con nuestros ministros si vemos que no podemos solucionar por nosotros mismos los problemas que conlleva gobernar un país, pero mucho cuidado, porque las medidas que adoptemos serán bajo nuestra responsabilidad, y si no son las acertadas recibiremos la dimisión de alguno de nuestros ministros, creando así un conflicto más.

Contaremos a su vez con la colaboración de un secretario que nos tendrá al día de todas las noticias que sucedan durante nuestros cien días de mandato. También contaremos con la ayuda de los medios informativos, que nos harán llegar las noticias con la mayor facilidad, ya que las catástrofes y las inundaciones también repercuten en la economía de un país.

Quizás donde debemos prestar mayor atención es en los gráficos iniciales, paro e inflación, principales problemas de un país.

No obstante, podremos cambiar de gráficos si queremos ver la evolución de otros aspectos, como pueden ser población activa, producto interior bruto, etc.

Y un elemento que sin duda será de gran ayuda: los sondeos, que nos dirán el grado de optimismo o pesimismo de los sectores que componen la población, el pueblo, la política, los banqueros o los empresarios.

Si durante nuestros cien días de mandato los índices no aumentan alarmantemente y todo transcurre dentro de una normalidad, podre-





mos seguir gobernando, pero llegar a la conjunción de todos los intereses es muy difícil y en cualquier momento corremos el peligro de una rebelión o de un golpe de Estado.

En este juego podremos ver de cerca las repercusiones del IVA de una manera simbólica y cuáles son sus repercusiones, así como el aumento de salarios o la simple disminución de la jornada laboral.

Si la política ha sido una de sus frustraciones, ahora tiene tiempo de hacerlas realidad, y quizás poco a poco, pueda ser un día presidente de gobierno.

**Puntuación:**  
**Presentación: 7**  
**Claridad: 7**  
**Rapidez: 7**  
**Adicción: 9**

**Programa: Dominó**  
**Tipo: Juego**  
**Distribuidor: Idealogic**  
**Formato: Cassette**

La imaginación del hombre es infinita, pero tiene momentos en que se agota y sufre un estancamiento, por lo que muchas veces decide volver atrás y empezar de nuevo.

Esto nos sirve de introducción para darnos cuenta de que la mayoría de los juegos que se encuentran en el mercado se pueden agrupar bajo unas características comunes en cuatro o cinco grupos. Esto es debido a que la mente del hombre comenzará dentro de poco tiempo a sufrir una

recesión y existirá un estancamiento en su forma de crear e imaginar.

Pero lo bueno es darse cuenta de que esto ocurrirá y comenzar ahora a recopilar datos que necesitamos para darle un respiro a nuestra imaginación. Este es el caso de *Dominó* que ha surgido en un momento clave en el mercado de los juegos, inundado por guerras, aventuras o simples pasatiempos.

Pero *Dominó* es un juego que no necesita presentación porque de todos es conocido y recordado.

Las reglas del *Dominó* son fáciles de entender. El juego consta de 28 fichas, cada una con un valor. Hay que repartir un número de ellas, que en este caso será de siete, puesto que jugará el ordenador contra nosotros. Una vez repartidas las fichas comenzaremos a jugar, pero antes de comenzar tendremos que trazar una línea de juego, para que si se termina la partida no nos quedemos con un número elevado de puntos.

Este es el desarrollo esencial del juego, pero vamos a destacar otros aspectos que aún no hemos mencionado. Comenzaremos destacando la invitación a jugar con que empieza el juego, preguntándonos nuestro nombre. De esta forma se dirigirá a nosotros durante la partida. Podemos elegir el número de partidas que queramos jugar, pudiendo elegir de uno a veinte.

La técnica que desarrolla nuestro adversario es lógica y sofisticada, por lo que tendremos que pen-

sar mucho antes de posicionar una ficha.

Las características del juego son de fácil entendimiento, ya que se irán clasificando cada uno de los pasos que debemos seguir, mientras que la presentación no tiene mucho que destacar, pero se ha realizado de acuerdo con las necesidades del juego, por lo que será muy fácil ver los puntos y las fichas que entran en el juego.

La forma de colocarlas es muy sencilla. Tan sólo con dar el número de ficha que ocupe un lugar del 1 al siete, y eso será todo, al final la suma de los resultados será dada por el ordenador y él mismo nos dirá si hemos ganado o no.

Pero no descuidemos nuestro juego si no queremos vernos obligados a pasar en el resto del juego.

**Puntuación:**  
**Presentación: 7**  
**Claridad: 9**  
**Rapidez: 8**  
**Adicción: 9**

**Programa: Star Force**  
**Tipo: Juego**  
**Distribuidor: S.E.R.M.A.**  
**Formato: BEE CARD**

La era del espacio ha llegado de una forma inminente hacia nosotros desde la literatura, el cine y la informática.

Las más sutiles técnicas de combate hoy en día se asemejan de una manera exacta a las más sofisticadas armas de la Guerra de las Galaxias o a esas fantásticas naves que surcan el espacio.





# Programas Sony MSX, para lo que guste ordenar.



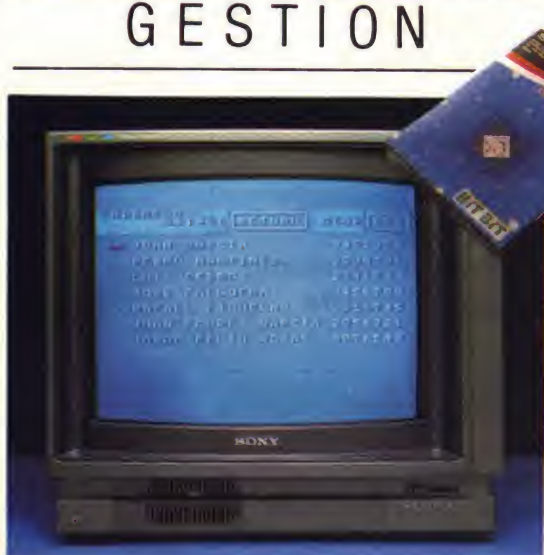
JUEGOS



GESTION



EDUCATIVOS



APLICACIONES

**MSX**

**HIT BIT**  
**SONY**



## PROGRAMAS SONY MSX

### Educativos

- Monkey Academy
- Alfamat
- Viaje Espacial
- Multipuzzle
- Noria de Números
- Corro de Formas
- Coconuts
- Yo Calculo
- Selva de Letras
- El Cubo
- Informática
- Electro-graf
- El Rancho
- Teclas Divertidas
- Boing Boning
- Compulandia
- Mil Caras
- Logo
- Países Mundo-1
- Países Mundo-2
- Tutor
- Computador
- Adivino
- Aprend. Inglés-1
- Aprend. Inglés-2
- Cosmos
- Curso de Básic
- Juego de Números

### Juegos

- Antártic Adventure
- Athletic Land
- Sparkie
- Juno First
- Car Jamboree
- Battle Cross
- Crazy Train
- Mouser
- Computer Billiards
- Alí Babá
- Track & Field-I
- Track & Field-II
- Dorodon
- Chess (Ajedrez)
- Senjo
- E.I.
- Lode Runner
- Super Tennis

- Backgammon
- Super Golf
- Hustler
- Binary Land
- Driller Tanks
- Stop the Express
- Ninja
- Les Flics
- La Pulga
- The Snowman
- Cubit
- Pack 16K
- Fútbol
- Kung Fu
- Batalla Tanques
- Mr. Wong
- Xixolog
- Buggy
- Sweet Acorn
- Peetan
- Jump Coaster
- Buggy 84
- 3D Water Driver
- Pinky Chase
- Wedding Bells
- Fighting Rider

### Aplicación

- Memoria Ram 4 K
- Creative Greetings
- Character Collect
- Quinielas y Reducciones
- Pascal
- Ensamblador
- Generador Juegos

### Gestión

- Hoja de Cálculo
- Homewriter
- Control Stocks
- Contabilidad Personal
- Ficheros
- Procesador de Textos
- Control Stocks
- Vencimientos
- Contabilidad 1.500

## SOFTWARE

Nos encontramos en el año 2.010, y el espacio ha sido invadido por un gran número de naves flotantes que atacan y destruyen cualquier objeto que encuentren a su paso. Estas naves reciben el nombre de *Gordus*.

La unión de todas las fuerzas del espacio que luchan contra el poder de estas naves nodrizas, de ataque mortífero recibe el nombre de *Alianza*. Pero no nos vamos a detener en narrar los motivos de este dominio de una forma exacta, le dejaremos que sea usted quien se dé cuenta de la situación.

Tu misión, en sintesis, consiste en destruir todo enemigo que encuentres a tu paso, ¿que cómo los conocerás?, espera que lleguen...

Las características del juego hacen que por sus gráficos y por los elementos que lo constituyen, sea muy interesante. Las pantallas, 24, el sonido de lucha entre la vida y la muerte y la rapidez y agilidad del programa hacen que te metas dentro del problema del Universo y te sientas indispensable.

La estrategia que debes seguir será la de no quedarte parado nunca y efectuar un ataque continuo, así irás sumando puntos pero, además de destruir a tus enemigos tendrás que fijarte también en el terreno, puesto que será ahí donde consigas el mayor número de puntos y donde, a su vez, se encontrarán los enemigos más peligrosos.

La mayor parte del tiempo volarás sobre un largo camino de naves nodrizas que siguen un destino, por lo que no debes de dejar de observar tu nave, pues en el fondo de la pantalla no se diferencia apenas el color y muchas veces no sabrás tu posición debido al constante movimiento que debes mantener.

Pero este no es el peligro más



importante, tu nave se encontrará siempre en movimiento, aunque no estés controlándola en ese momento. Ciertos enemigos necesitarán un disparo para ser visibles y cuatro para sucumbir, logrando así 2000 puntos.

Los *Zmudastegui*, el tipo de nave más peligrosa, se encontrará siempre en los laterales de las na-



ves nodriza y su aniquilación nos dará 80000 puntos.

Pero, ¡sorpresa!, existe un enemigo escondido con el que obtendremos un millón de puntos, aunque no será fácil conseguirlos.

**Puntuación:**  
**Presentación: 9**  
**Claridad: 8**  
**Rapidez: 9**  
**Adicción: 8**





# Formulación química

El programa que a continuación se detalla, presenta la solución al problema que puede suponer para los estudiantes la formulación química. Como el programa es susceptible a mejoras, a continuación se presenta un esquema del mismo.

## n.º línea

10 a 210	Presentación e instrucciones.
220 a 300	Comprueba si es óxido, peróxido, hidróxido, ácido o sal.
350 a 760	Tratamiento de óxidos y peróxidos dependiendo de la terminación «OSO» o «ICO».
380 a 690	Da valencias códigos a los elementos que puedan formar óxidos, peróxidos e hidróxidos.
770 a 780	Tratamiento de hidróxidos.
790 a 870	Tratamiento de anhídridos.
880 a 1130	Tratamiento de

1130 a 1340

1350 a 1540

1550 a 1580

ácidos mirando los códigos «KK» de los diferentes grupos.

Tratamiento de los compuestos del Boro.

Da valencias y códigos a los elementos que puedan formar anhídridos y ácidos.

Convierte datos numéricos en alfanuméricos para su correcta distribución en la fórmula final.

## Variables

— En óxidos, peróxidos e hidróxidos.

V1 = Menor valencia con que actúa.

V2 = Mayor valencia con que actúa.

Q\$ = Tres primeras letras del elemento.

CO\$ = Denominación simplificada.

— En anhídridos y ácidos.

V1 = Menor valencia en elementos que tengan cuatro.

V2 = Menor valencia en elementos que tengan dos, y segunda valencia en los de cuatro.

V3 = Mayor valencia en los elementos que tengan dos, y tercera valencia en los de cuatro.

V4 = Mayor valencia en elementos que tengan cuatro.

M\$ = Tres primeras letras del elemento.

C\$ = Denominación simplificada.

KK = 1 en elementos que formen compuestos como el F1, C1, Br, I.

KK = 2 en elementos que formen compuestos como el S, Se, Te.

KK = 3 en elementos que formen compuestos como el P, As, Sb.

KK = 4 en elementos que formen compuestos como el C, Si.

KK = 5 en el caso especial del Boro.

**Fernando Pombar**  
**Guipuzcoa**







```

500 IF Q$="RAD"THEN CO$=" Ra":V2=2
510 IF MID$(N$,7,4)="ESTR"OR MID$(N$,11,4)="ESTR"THEN CO$=" Sr":V2=2:GOTO 700
520 IF Q$="ZIN"OR Q$="CIN"THEN CO$=" Zn":V2=2
530 IF Q$="BER"THEN CO$=" Be":V2=2
540 IF Q$="MAG"THEN CO$=" Mg":V2=2
550 IF Q$="CUP"THEN CO$=" Cu":V1=1:V2=2
560 IF Q$="MER"THEN CO$=" Hg":V1=1:V2=2
570 IF Q$="ALU"THEN CO$=" Al":V2=3
580 IF Q$="BIS"THEN CO$=" Bi":V2=3
590 IF Q$="AUR"THEN CO$=" Au":V1=1:V2=3
600 IF Q$="FER"THEN CO$=" Fe":V1=2:V2=3
610 IF Q$="CRO"THEN CO$=" Cr":V1=2:V2=3
620 IF Q$="COB"THEN CO$=" Co":V1=2:V2=3
630 IF Q$="NIO"THEN CO$=" Ni":V1=2:V2=3
640 IF Q$="MAN"THEN CO$=" Mn":V1=2:V2=3
650 IF Q$="PLA"THEN CO$=" Pt":V1=2:V2=4
660 IF Q$="EST"THEN CO$=" Sn":V1=2:V2=4
670 IF Q$="PLU"THEN CO$=" Pb":V1=2:V2=4
680 IF Q$="CAR"THEN CO$=" C":V2=2
690 IF Q$="NIT"THEN CO$=" N":V1=1:V2=2
700 IF D$="OSO"THEN B=V1
710 IF D$="ICO"THEN B=V2
720 IF SAL=1 THEN 1240
730 IF B=0 OR CO$=""THEN 310 ELSE AA=XMOD2:AB=BMOD2
740 IF AA=0 AND AB=0 THEN X=X/2:B=B/2
750 IF FE=1 THEN B=B+1
760 GOSUB 1550:LOCATE 12,13:PRINTC O$;X$;O$;B$:GOTO 320
770 '##TRATAMIENTO DE HIDROXIDOS##
780 O$=" (OH)":X=1:Q$=MID$(N$,11,3):GOTO 390
790 '##TRATAMIENTO DE ANHIDRIDOS##
800 O$=" O":X=2:M$=MID$(N$,11,3):I$=M$
810 IF M$="HIP"THEN M$=MID$(N$,15,3)
820 IF M$="PER"THEN M$=MID$(N$,14,3)
830 GOSUB 1360
840 CO$=C$
850 IF I$="HIP"AND D$="OSO"THEN B=V1 ELSE IF D$="OSO"THEN B=V2
860 IF I$="PER"AND D$="ICO"THEN B=V4 ELSE IF D$="ICO"THEN B=V3
870 GOTO 730
880 '##TRATAMIENTO DE LOS ACIDOS##
890 M$=MID$(N$,7,3):I$=M$:DE$=RIGHT$(N$,5):H$="H":O$=" O":X=2:Y=2
900 IF M$="HIP"OR M$="MET"OR M$="PIR"OR M$="ORT"THEN M$=MID$(N$,11,3)
910 IF M$="PER"THEN M$=MID$(N$,10,3)
920 GOSUB 1360
930 IF I$="HIP"AND D$="OSO"THEN V=V1 ELSE IF D$="OSO"THEN V=V2
940 IF I$="PER"AND D$="ICO"THEN V=V4 ELSE IF D$="ICO"THEN V=V3
950 IF DE$="DRICO"THEN 1290
960 IF V=0 THEN 310
970 ON KK GOTO 980,1030,1050,1090,1320
980 IF V=0 THEN 310
990 V=V+1
1000 AC=YMOD2:AD=XMOD2:AE=VMOD2:IF AC=0 AND AD=0 AND AE=0 THEN Y=Y/2:X=X/2:V=V/2
1010 IF SAL=1 THEN 1220
1020 GOSUB 1550:IF C$="" THEN 310 ELSE LOCATE 12,13:PRINTH$;Y$;C$;X$;O$;V$:GOTO 320
1030 AF=VMOD2:AG=XMOD2:IF AF=0 AND AG=0 THEN V=V/2:X=X/2
1040 IF C$=" Mn" THEN 980 ELSE V=V+1:GOTO 1010
1050 IF I$<>"ORT"AND I$<>"MET"AND I$<>"PIR" THEN I$="ORT"
1060 IF I$="MET"THEN 980
1070 IF I$="PIR"THEN Y=4:V=V+2:GOTO 1000
1080 IF I$="ORT"THEN Y=6:V=V+3:GOTO 1000

```



```

1090 IF C$=" C" THEN 1030
1100 IF I$="ORT" OR I$="SIL" THEN 11
10 ELSE IF I$="MET" THEN 1030
1110 IF D$="ICO" THEN Y=4:X=1:V=4::
GOTO 1010 ELSE GOTO 310
1120 '###TRATAMIENTO DE LAS SALES##
1130 LOCATE 3,4:LINEINPUT "1a COMP
ONENTE: ";N1$:LOCATE 3,7:LINE
INPUT "2a COMPONENTE: ";N2$:D1
$=RIGHT$(N1$,3):SAL=1:Y=2:O$="
" O":X=2:D2$=RIGHT$(N2$,3):M$
=LEFT$(N1$,3):I$=M$:M1$=LEFT$(
(N2$,3)
1140 IF N1$="HIDRURO" AND N2$="NITR
ICO" THEN CO$="N":Y$=" ":C$="
H":B$=" 3":GOTO 1240
1150 IF N1$="HIDRURO" AND N2$="CARB
ONICO" THEN CO$="C":Y$=" ":C$="
H":B$=" 4":GOTO 1240
1160 IF M$="HIF" OR M$="MET" OR M$="
PIR" OR M$="ORT" THEN M$=MID$(N
1$,5,3) ELSE IF M$="PER" THEN
M$=MID$(N1$,4,3)
1170 IF D1$="ATO" THEN D$="ICO"
1180 IF D1$="URO" THEN DE$="DRICO"
1190 IF D1$="ITO" THEN D$="OSO"
1200 GOSUB 1360
1210 GOTO 930
1220 N$="OXIDO "+N2$
1230 D$=D2$:O$=M1$:GOTO 390
1240 AI=YMOD2:AJ=BMOD2:IF AI=0 AND
AJ=0 THEN Y=Y/2:B=B/2
1250 AI=YMOD3:AJ=BMOD3:IF AI=0 AND
AJ=0 THEN Y=Y/3:B=B/3
1260 IF KE=1 THEN GOSUB 1550:IF CO
$="" THEN 310 ELSE LOCATE 14,1
3:PRINTCO$;Y$;C$;B$:GOTO 320
1270 GOSUB 1550:IF CO$="" THEN 310
1280 IF CO$="" OR C$="" THEN 310 E
LSE LOCATE 10,13:PRINTCO$;Y$;
"(" ;C$;X$;O$;V$;" )";B$:GOTO
320
1290 IF KK=1 THEN 1300 ELSE IF KK=
2 THEN 1310
1300 IF SAL=1 THEN KE=1:Y=1:GOTO 1
220 ELSE LOCATE 14,13:PRINTH$
;" ";C$;" ":GOTO 320
1310 IF SAL=1 THEN KE=1:Y=2:GOTO 1
220 ELSE LOCATE 14,13:PRINTH$
;2;C$;" ":GOTO 320
1320 IF I$="MET" AND D$="ICO" THEN
Y=1:X=1:V=2:GOTO 1020
1330 IF (I$="ORT" OR I$="BOR") AND D
$="ICO" THEN Y=3:X=1:V=3:GOTO
1020
1340 GOTO 310
1350 REM ##VALENCIAS DE LOS NO-MET
ALES##
1360 IF M$="FLU" THEN C$=" F":V1=1
:V2=3:V3=5:V4=7:KK=1
1370 IF M$="HID" THEN C$=" H":KK=1
1380 IF M$="CLO" THEN C$=" Cl":V1=1
:V2=3:V3=5:V4=7:KK=1
1390 IF M$="BRO" THEN C$=" Br":V1=1
:V2=3:V3=5:V4=7:KK=1
1400 IF M$="IOD" THEN C$=" I":V1=1:
V2=3:V3=5:V4=7:KK=1
1410 IF M$="SUL" THEN C$=" S":V1=2:
V2=4:V3=6:V4=7:KK=2
1420 IF M$="SEL" THEN C$=" Se":V1=2
:V2=4:V3=6:V4=7:KK=2
1430 IF M$="TEL" THEN C$=" Te":V1=2
:V2=4:V3=6:V4=7:KK=2
1440 IF M$="NIT" THEN C$=" N":V2=3:
V3=5:KK=1
1450 IF M$="FOS" THEN C$=" P":V2=3:
V3=5:KK=3
1460 IF M$="ARS" THEN C$=" As":V2=3
:V3=5:KK=3
1470 IF M$="ANT" THEN C$=" Sb":V2=3
:V3=5:KK=3
1480 IF M$="BOR" THEN C$=" B":V2=3:
V3=5:KK=5
1490 IF M$="CAR" THEN C$=" C":V3=4:
KK=4
1500 IF M$="SIL" THEN C$=" Si":V3=4
:KK=4
1510 IF M$="MAN" THEN C$=" Mn":V2=4
:V3=6:V4=7:KK=2
1520 IF M$="CRO" THEN C$=" Cr":V3=
6:KK=2
1530 IF M$="BIS" THEN C$=" Bi":V3=
5:KK=1
1540 RETURN
1550 X$=STR$(X):B$=STR$(B):Y$=STR$(
Y):V$=STR$(V)
1560 IF X=1 THEN X$=" "
1570 IF B=1 THEN B$=" "
1580 IF Y=1 THEN Y$=" "
1590 IF V=1 THEN V$=" "
1600 RETURN

```



# Registro QSL para radioaficionados

Todos los radioaficionados que dispongan de un ordenador, además del equipo en cuestión, pueden llevar su registro de QSL mediante este práctico y eficaz programa. El menú de opciones permite realizar las operaciones más diversas, desde la de registrar un QSO hasta la de obtener una salida en cassette de los datos. Las opciones son las siguientes;

1. Registrar un nuevo QSO.
2. Modificar registro.
3. Búsqueda de un indicativo.
4. Listado de datos.
5. Imprimir los 5 últimos QSO.
6. Salida de datos a cassette.

A la hora de obtener el listado de los QSO, lo podremos realizar por indicativo, modo, frecuencia, prefijo, fecha o simplemente, listarlo conjuntamente.



Aún tratándose de un buen programa, admite algunas mejoras, como por ejemplo, una opción de grabar los datos en disco para to-

dos aquellos que dispongan de este periférico.

**Manuel Angel Sirgo Ortea**  
**Gijón**

```

10 / M.A.Sirgo Ortea para M S X
20 / Libro de guardia
30 / INICIALIZAR
40 CLEAR 4000
50 CLS:J=0:C1=31:KEY OFF
60 DIM KL$(250),DT$(250),UT$(250),FO$(250)
70 DIM MD$(250),PR$(250),RS$(250),RR$(250)
80 DIM UE$(250),QS$(250),QR$(250),CM$(250)
90 BL$="!"
100 E1$=" MUY LARGO."
110 E2$=" CARACTERES MAX."
120 LOCATE 8,5:PRINT"* LIBRO DE GUARDIA *"
130 PRINT TAB(8)"* LIBRO DE GUARDIA *"

```

```

140 PRINT TAB(8)"* LIBRO DE GUARDIA *"
150 LOCATE 2,20:PRINT"DESEA INICIALIZAR UN FICHERO (S/N)?"
160 A$=INPUT$(1):IF A$="S" THEN 180
170 IF A$="N" THEN 460 ELSE 160
180 / INICIALIZAR FICHERO
190 CLS:PRINT:PRINTTAB(5)"INICIALIZAR FICHERO":PRINT
200 GOSUB 900:IN$=KX$
210 GOSUB 940
220 INPUT"NUMERO DE REGISTRO":N
230 / CARATULA
240 CLS:LOCATE 8,5:PRINT"LIBRO DE GUARDIA DE:":IN$

```



```

250 TT=LEN(IN$):LOCATE28,6
260 FOR F=1 TO TT:PRINT"-";:NEXT F
270 PRINT:PRINT:PRINT TAB(2) "REGISTRO NUMERO ";NR:PRINT
280 IF ZZ<>1 THEN 290 ELSE PRINT TAB(2)"CREADO EL ";DA$:GOTO 320
290 PRINTTAB(2)"CREADO EL: ";DT$(1)
300 PRINT:PRINT TAB(2) "ENTRADA S -";J
310 PRINT:PRINT TAB(2) "ULTIMA ENTRADA: ";DT$(J)
320 LOCATE 5,20:PRINT"PULSE UNA TECLA PARA CONTINUAR"
330 A$=INPUT$(1):IF A$<>" " THEN 340 ELSE 330
340 ' MENU PRINCIPAL
350 CLS:LOCATE 5,2:PRINT"PULSE NUMERO DE OPCION:"
360 PRINT:PRINT:PRINT TAB(5) "1.- REGISTRAR NUEVO QSO.":PRINT
370 PRINT TAB(5) "2.- MODIFICAR REGISTRO.":PRINT
380 PRINT TAB(5) "3.- BUSQUEDA DE UN INDICATIVO.":PRINT
390 PRINT TAB(5) "4.- LISTADO DE DATOS.":PRINT
400 PRINT TAB(5) "5.- IMPRIMIR 5 ULTIMOS QSO.":PRINT
410 PRINT TAB(5) "6.- SALIDA DE DATOS A CASSETTE."
420 A$=INPUT$(1):AO=VAL(A$)
430 IF AO<1 OR AO>6 THEN 420
440 ON AO GOSUB 630,1220,2650,1690,2430,2510
450 GOTO 340
460 'ENTRADA DATOS CASSETTE
470 CLS:M=0
480 PRINT" COLOQUE LA CINTA DE DATOS Y PULSE":PRINT
490 PRINT"<< ENTER >> CUANDO TERMINA EL CASSETTE":PRINT
500 INPUT"LISTO":NO$
510 PRINT:PRINT"LEYENDO...":MOTOR ON
520 OPEN"CAS:QSL" FOR INPUT AS1
530 INPUT#1,J:INPUT#1,IN$:INPUT#1,NR
540 IF EOF(1) THEN 610
550 M=M+1
560 INPUT#1,KL$(M):INPUT#1,DT$(M):INPUT#1,UT$(M)
570 INPUT#1,FQ$(M):INPUT#1,MD$(M):INPUT#1,PR$(M)
580 INPUT#1,RS$(M):INPUT#1,RR$(M):INPUT#1,UE$(M)
590 INPUT#1,QS$(M):INPUT#1,QR$(M):INPUT#1,CM$(M)
600 GOTO 540
610 CLOSE:MOTOR OFF
620 GOTO 230
630 ' REGISTRO NUEVO QSO
640 J=J+1:CLS
650 GOSUB 900:KL$(J)=KX$
660 GOSUB 940:DT$(J)=DA$
670 PRINT"Cual es la hora de comienzo";:GOSUB 1060:UT$(J)=U$
680 INPUT"Cual es la frecuencia?";FQ$(J)
690 IF LEN(FQ$(J))>8 THEN PRINT BL$;E1$;8;E2$:GOTO 680
700 INPUT"Cual es el modo?";MD$(J)
710 IF LEN(MD$(J))>3 THEN PRINT BL$;E1$;3;E2$:GOTO 700
720 INPUT"Cual es la potencia?";PR$(J)
730 IF LEN(PR$(J))>4 THEN PRINT BL$;E1$;4;E2$:GOTO 720
740 INPUT"Cual es su RST?";RS$(J)
750 IF LEN(RS$(J))>3 THEN PRINT BL$;E1$;3;E2$:GOTO 740
760 INPUT"Cual es mi RST?";RR$(J)
770 IF LEN(RR$(J))>3 THEN PRINT BL$;E1$;3;E2$:GOTO 760
780 PRINT"Cual es la hora de final QSO?";:GOSUB 1060:UE$(J)=U$
790 INPUT"Enviar QSL (E)?";QS$(J)
800 IF LEN(QS$(J))>1 THEN PRINT BL$;E1$;1;E2$:GOTO 790
810 PRINT"Entra un comentario("C1:"caracteres max)";

```



820 INPUT CM\$(J)	HORA POT. RST QSL"
830 IF LEN(CM\$(J))>C1 THEN PRIN	1140 PRINT" QSL FECHA FRE
TBL\$;LEN(CM\$)-C1;"Demasiad	C. MODO (S/M) E/R"
os caracteres.Repite":GOTO	1150 PRINT" --- --- ---
820	--- --- --- "
840 LOCATE 1,20:PRINT"SEÑALE OP	1160 RETURN
CION:"	1170 ' ESCRIBIR QSO
850 PRINT"1.- NUEVO QSO - 2.-	1180 PRINT F;TAB(6) KL\$(F);TAB(
MENU"	17) UT\$(F);TAB(24)PR\$(F);T
860 A\$=INPUT\$(1)	AB(30) RS\$(F);TAB(35) QS\$(
870 IF A\$="1" THEN 630	F)
880 IF A\$="2" THEN RETURN	1190 PRINTTAB(6)DT\$(F);TAB(17)F
890 GOTO 860	Q\$(F);TAB(24)MD\$(F);TAB(30
900 ' ENTRADA INDICATIVO	)RR\$(F);TAB(35)QR\$(F)
910 CLS:INPUT"Indicativo del co	1200 PRINTTAB(6)"*.";CM\$(F)
rresponsal?";KX\$	1210 PRINT:RETURN
920 IF LEN(KX\$)>10 THEN PRINTBL	1220 'EDITAR UN REGISTRO A MODI
\$;E1\$;10;E2\$:GOTO 900	FICAR
930 RETURN	1230 CLS:A\$=""
940 ' ENTRADA FECHA	1240 PRINT"ENTRA EL NUMERO DE R
950 INPUT"Cual es la fecha(DD/M	EGISTRO A EDITAR 0"
M/AA)?";DA\$	1250 INPUT"DA << ENTER >> PARA
960 IF LEN(DA\$)<6 THEN 1050	EDITAR EL ULTIMO.";A\$
970 IF MID\$(DA\$,3,1)="/" THEN 1	1260 IF A\$="" THEN F=J:GOTO 129
000	0
980 IF MID\$(DA\$,2,1)<>"/" THEN	1270 F=VAL(A\$)
1050	1280 IF F>J OR F<1 THEN 1220
990 DA\$="0"+DA\$	1290 GOSUB 1120:GOSUB 1170
1000 IF MID\$(DA\$,6,1)="/" THEN	1300 PRINT"DESEA CORREGIRLO (S/
1030	N)?"
1010 IF MID\$(DA\$,5,1)<>"/" THEN	1310 A\$=INPUT\$(1)
1050	1320 IF A\$="S" THEN 1350
1020 DA\$=LEFT\$(DA\$,3)+"0"+RIGHT	1330 IF A\$="N" THEN 340
\$(DA\$,4)	1340 GOTO 1310
1030 IF LEN(DA\$)<>8 THEN 1050	1350 PRINT"DA << ENTER >> PARA
1040 RETURN	CONSERVAR LA INFOR-MACION"
1050 PRINTBL\$;"ERROR.REPITE.":G	;
OTO 940	1360 PRINT" O UN NUEVO VALOR PA
1060 ' ENTRADA HORA	RA CAMBIARLO."
1070 INPUT"(HHMM)?";U\$	1370 PRINT"FECHA: ";DT\$(F);:INPU
1080 IF LEN(U\$)>4 THEN PRINTBL\$	T DA\$:IF DA\$<>"" THEN GOSU
;E1\$;4;E2\$;"Repite":GOTO 1	B 960:DT\$(F)=DA\$
060	1380 PRINT"HORA DE COMIENZO: ";U
1090 IF U\$="" THEN RETURN	T\$(F);:INPUT U\$:IF U\$<>""
1100 IF LEN(U\$)<4 THEN FORH=LEN(	THEN GOSUB 1080:UT\$(F)=U\$
U\$)+1 TO 4:U\$="0"+U\$:NEXT	1390 PRINT"FRECUENCIA: ";FQ\$(F);
H	:INPUT A\$:IF A\$="" THEN 14
1110 RETURN	20
1120 ' PRESENTACION CABECERA	1400 IF LEN(A\$)>8 THEN PRINT BL
1130 CLS:PRINT" N° INDICATIVO	\$;E1\$;8;E2\$:GOTO 1390



```

1410 EQ$(F)=A$
1420 PRINT"MODO:";MD$(F);:INPUT
    A$;IF A$="" THEN 1450
1430 IF LEN(A$)>3 THEN PRINT BL
    $;E1$;3;E2$;GOTO 1420
1440 MD$(F)=A$
1450 PRINT"POTENCIA:";PR$(F);:I
    NPUT A$;IF A$="" THEN 1480
1460 IF LEN(A$)>4 THEN PRINT BL
    $;E1$;4;E2$;GOTO 1450
1470 PR$(F)=A$
1480 PRINT"SU RST:";RS$(F);:INP
    UT A$;IF A$="" THEN 1510
1490 IF LEN(A$)>3 THEN PRINT E1
    $;3;E2$;GOTO 1480
1500 RS$(F)=A$
1510 PRINT"MI RST:";RR$(F);:INP
    UT A$;IF A$="" THEN 1540
1520 IF LEN(A$)>3 THEN PRINT E1
    $;3;E2$;GOTO 1510
1530 RR$(F)=A$
1540 PRINT"HORA FINAL DEL QSO (
    QRT):";UE$(F);:INPUT U$;IF
    U$<>"" THEN GOSUB 1080:UE
    $(F)=U$
1550 PRINT"ENVIADA QSL (E):";QS
    $(F);:INPUT A$;IF A$="" TH
    EN 1580
1560 IF LEN (A$)<>1 THEN PRINT
    BL$;E1$;1;E2$;GOTO 1550
1570 QS$(F)=A$
1580 PRINT"RECIBIDA QSL (R):";Q
    R$(F);:INPUT A$;IF A$="" T
    HEN 1610
1590 IF LEN (A$)<>1 THEN PRINT
    BL$;E1$;1;E2$;GOTO 1580
1600 QR$(F)=A$
1610 PRINT"COM.:";CM$(F);:INPUT"
    ...?";A$;IF A$="" THEN 164
    0
1620 IF LEN(CM$)>C1 THEN PRINT
    BL$;E1$;C1;E2$;GOTO 1610
1630 CM$(F)=A$
1640 PRINT"CORRECTO (S/N)?"
1650 A$=INKEY$
1660 IF A$="N" THEN 1290
1670 IF A$="S" THEN RETURN
1680 GOTO 1650
1690 ' MENU LISTADO DE DATOS
1700 CLS:LOCATE 3,3:PRINT"LISTA
    DO DE DATOS POR ..."
1710 PRINT:PRINTTAB(5)"1.- INDI
    CATIVO."
1720 PRINT:PRINTTAB(5)"2.- MODO
    ."
1730 PRINT:PRINTTAB(5)"3.- FREQ
    UENCIA."
1740 PRINT:PRINTTAB(5)"4.- PREF
    IJO."
1750 PRINT:PRINTTAB(5)"5.- FECH
    A."
1760 PRINT:PRINTTAB(5)"6.- QSL'
    S NO RECIBIDAS."
1770 PRINT:PRINTTAB(5)"7.- TODO
    S LOS QSO."
1780 LOCATE 5,20:PRINT"PULSE NU
    MERO DE OPCION"
1790 A$=INPUT$(1):AO=VAL(A$)
1800 IF AO<1 OR AO>7 THEN 1790
1810 ON AO GOTO 1820,1880,2120,
    2260,2020,1960,2220
1820 'LISTADO POR INDICATIVO
1830 CLS:GOSUB 900:GOSUB 1120
1840 FOR F=1 TO J
1850 IF KL$(F)=KX$ THEN GOSUB 1
    170
1860 NEXT F
1870 GOTO 2350
1880 'LISTADO POR MODO
1890 CLS:INPUT"CUAL ES EL MODO"
    ;M$
1900 IF LEN(M$)>3 THEN PRINTBL$
    ;E1$;3;E2$;GOTO 1890
1910 GOSUB 1120
1920 FOR F=1 TO J
1930 IF MD$(F)=M$ THEN GOSUB 11
    70
1940 NEXT F
1950 GOTO 2350
1960 'LISTADO POR QSL'S NO RECI
    BIDAS
1970 GOSUB 1120
1980 FOR F=1 TO J
1990 IF QR$(F)<>"R" THEN GOSUB
    1170
2000 NEXT F
2010 GOTO 2350
2020 'LISTADO POR FECHAS
2030 CLS:INPUT"FECHA INICIAL(DD
    /MM/AA)";DA$;GOSUB 960:SD$
    =MID$(DA$,7,2)+MID$(DA$,4,

```



```

2) +MID$(DA$,1,2)
2040 INPUT"FECHA FINAL (DD/MM/AA
)";DA$:GOSUB 960:ED$=MID$(
DA$,7,2)+MID$(DA$,4,2)+MID
$(DA$,1,2)
2050 IF SD$>ED$ THEN PRINTBL$;"
ERROR":GOTO 2030
2060 GOSUB 1120
2070 FOR F=1 TO J
2080 FT$=MID$(DT$(F),7,2)+MID$(
DT$(F),4,2)+MID$(DT$(F),1,
2)
2090 IF FT$>SD$ AND FT$<=ED$ T
HEN GOSUB 1170
2100 NEXT F
2110 GOTO 2350
2120 'LISTADO POR FRECUENCIAS
2130 CLS:INPUT"CUAL ES LA FREC.
MENOR";LF
2140 CLS:INPUT"CUAL ES LA FREC.
MAYOR";UF
2150 IF UF<LF THEN PRINTBL$;"ER
ROR":GOTO 2130
2160 GOSUB 1120
2170 FOR F=1 TO J
2180 FE=VAL(FQ$(F))
2190 IF FE>=LF THEN IF FE<=UF T
HEN GOSUB 1170
2200 NEXT F
2210 GOTO 2350
2220 'LISTADO DE TODOS LOS QSO
2230 GOSUB 1120
2240 FOR F=1 TO J
2250 GOSUB 1170
2260 NEXT F
2270 GOTO 2350
2280 'LISTADO POR PREFIJO
2290 CLS:PRINT"CUAL ES EL PREFI
JO (2 LETRAS)"
2300 T$=INPUT$(2)
2310 GOSUB 1120
2320 FOR F=1 TO J
2330 IF MID$(KL$(F),1,2)=T$ THE
N GOSUB 1170
2340 NEXT F
2350 'OPCION LISTADO
2360 PRINT:PRINT:PRINT
2370 LOCATE 1,20:PRINT"SEÑALE O
PCION:"
2380 PRINT"1.- LISTADO DE DATOS
- 2.- MENU"
2390 A$=INPUT$(1)
2400 IF A$="1" THEN 1690
2410 IF A$="2" THEN RETURN
2420 GOTO 2390
2430 ' 5 ULTIMOS QSO
2440 GOSUB 1120:
2450 FOR F=J-4 TO J
2460 GOSUB 1170
2470 NEXT F
2480 PRINT:PRINT:PRINT
2490 LOCATE 5,20:PRINT"PULSE UN
A TECLA PARA CONTINUAR"
2500 A$=INPUT$(1):IF A$<>" " THE
N 340 ELSE 2500
2510 'GRABANDO
2520 CLS:PRINT TAB(8)"- GRABAR
EN CASSETTE -":PRINT:PRINT
2530 PRINT"PULSE <<ENTER>> CUAN
DO TENGA EL CASSETTE"
2540 INPUT"LISTO";NO$
2550 PRINT:PRINT"GRABANDO..." :M
OTOR ON
2560 OPEN"CAS:QSL" FOR OUTPUT A
S1
2570 PRINT#1,J:PRINT#1,IN$:PRIN
T#1,NR
2580 FOR M=1 TO J
2590 PRINT#1,KL$(M):PRINT#1,DT$(
M):PRINT#1,UT$(M)
2600 PRINT#1,FQ$(M):PRINT#1,MD$(
M):PRINT#1,FR$(M)
2610 PRINT#1,RS$(M):PRINT#1,RR$(
M):PRINT#1,UE$(M)
2620 PRINT#1,QS$(M):PRINT#1,QR$(
M):PRINT#1,CM$(M)
2630 NEXT M
2640 CLOSE:MOTOR OFF:RETURN
2650 'BUSQUEDA UN INDICATIVO
2660 GOSUB 900:GOSUB 1120
2670 FOR F=1 TO J
2680 IF KX$=KL$(F) THEN GOSUB 1
170:GOTO 2700
2690 NEXT F
2700 LOCATE 5,20:PRINT"SEÑALE O
PCION:"
2710 PRINT"1. BUSCAR OTRO INDIC
ATIVO. - 2. MENU"
2720 A$=INPUT$(1)
2730 IF A$="1" THEN 2650
2740 IF A$="2" THEN RETURN
2750 GOTO 2720

```



## Leer un carácter en la pantalla

Para leer un carácter de una determinada posición de la pantalla, bastará con utilizar la instrucción DEF FN definida de la manera siguiente.

```
10 DEF FN SC (X,Y) = VPEEK
    (X+2+Y*40)
```

El programa siguiente ilustra el uso de esta función. PROG. 1.

### PROGRAMA 1: COPYCHR\$

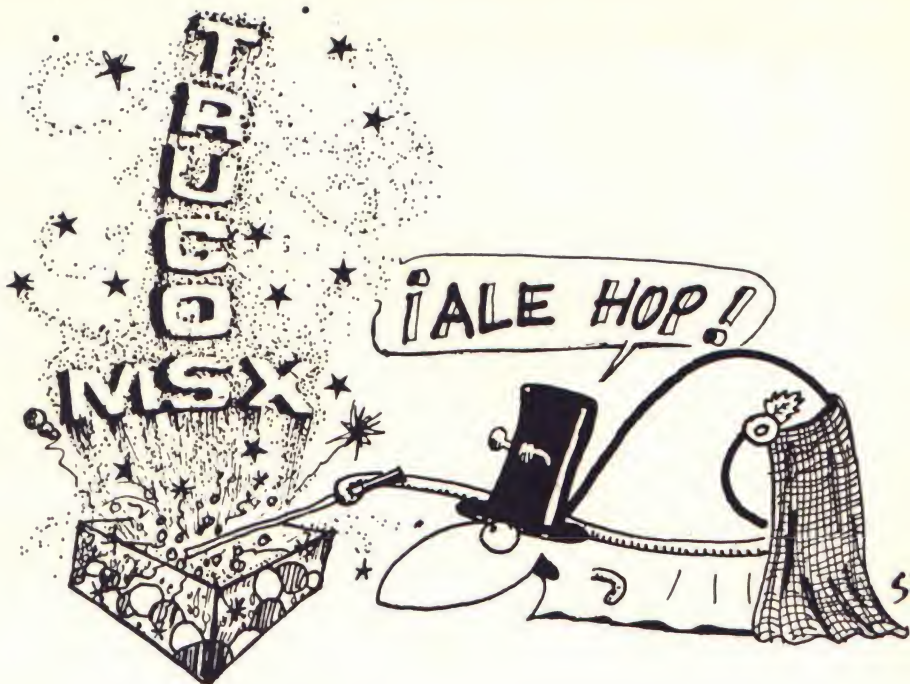
```
10 DEF FN SC(X,Y)=VPEEK(X+2+Y*40)
20 SCREEN 0:WIDTH 37:KEY OFF
30 LOCATE 3,10:PRINT"PRUEBA DE COPIA DE CARACTERES"
40 LOCATE 9,21:PRINT"PULSA UNA TECLA"
50 IF INKEY$="" THEN 50
55 LOCATE 9,21:PRINTSPC(20)
60 FOR X=1 TO 37
70 A=FN SC(X,10)
80 LOCATE X,0:PRINTCHR$(A)
90 FOR P=1 TO 90:NEXT P
100 NEXT X
```

## Sonidos con MSX

Para todos los aficionados a los sonidos extraños, presentamos un corto programa con el que podrán modificar a su gusto todos los valores de los registros del chip de sonido. PROG. 2.

### PROGRAMA 2: SONIDOS

```
10 SCREEN 0:WIDTH 37:KEY OFF
20 FOR A=0 TO 13
30 LOCATE 0,A:PRINT "valor del
registro";A;:INPUT X
40 IF X>255 THEN 30
45 SOUND A,X
50 NEXT A
60 GOTO 20
```



**¡ATENCIÓN OFERTA DE LANZAMIENTO!**  
**¡COMPRAS 6 JUEGOS: PAGA SOLO 5!**

**ESTOS PRECIOS  
NO INCLUYEN  
EL IVA**

MSX  
ALIEN 8  
BOUL DERRASH  
BRIAN JACK SUPERSTAR  
FLIGHT PATH 737  
GHOST BUSTERS  
KNIGHT LORE  
LAZY JONES

PVP  
2.060  
1.980  
2.300  
2.100  
1.900  
2.060  
1.900

MASTER OF THE LAMPS 2 600  
NORTH SEA HELICOPTER 1 920  
PITFALL 2 500  
SLAPSHOT 1 840  
SORCERY 1 940  
SUPER CHESS 2 180  
THE ROBBIT 3 300  
30 KNOCK OUT 1 700

**¡LAS ÚLTIMAS NOVEDADES  
DE EUROPA!**

**SERÁS EL PRIMERO EN TENERLAS...**

ENVÍANOS A:

**SOFT INVADERS** GENERAL ORAA, 33, 5.º 28006 MADRID

**DESEO RECIBIR CONTRA-REEMBOLSO LOS SIGUIENTES JUEGOS:**

NOMBRE	CANT.	PRECIO

TOTAL + 175 (gastos envío)

ME LOS ENVÍAN A:

NOMBRE:

DIRECCIÓN:

POBLACIÓN:

TELÉFONO:

COD. POSTAL:

FIRMA







# BASIC

## PARA PRINCIPIANTES

***Siendo uno de los lenguajes de programación más potente en el mercado de los ordenadores personales, el BASIC del MSX esconde misterios que el profano de la materia habrá podido observar.***

### El editor de pantalla

**A**ntes de escribir un programa, veremos algunas utilidades del EDITOR DE PANTALLA del ordenador MSX.

El editor de pantalla es un conjunto de códigos que nos permite escribir un programa y modificarlo. Los ordenadores MSX llevan incorporadas las siguientes teclas cuyas funciones se indican a continuación:

- **TAB**: Mueve el cursor 8 posiciones a la derecha y borra todo lo que se encuentra en su camino.

- **HOME**: Sitúa el cursor en la posición superior izquierda de la pantalla.

- **STOP**: Detiene temporalmente el listado o la ejecución de un programa.

- **INS**: Sirve para insertar caracteres a la izquierda de la posición del cursor.

- **DEL**: Borra el carácter donde está situado el cursor.

- **BS**: Mueve el cursor una po-

sición a la izquierda borrando el carácter correspondiente.

- **↑**: Mueve el cursor hacia arriba.

- **↓**: Mueve el cursor hacia abajo.

- **←**: Mueve el cursor hacia la izquierda.

- **→**: Mueve el cursor hacia la derecha.

- **RETURN**: Validación de línea: se pulsará al final de cada línea para que el ordenador la almacene como válida.

Además, pulsando simultáneamente las teclas **SHIFT** y **HOME**, se borra la pantalla y el cursor se sitúa en la posición superior izquierda.

Las teclas **ESC** y **SELECT** no tienen ninguna acción.

Por otra parte, al pulsar simultáneamente las teclas **CTRL** (Control) y una de las teclas alfabéticas, se consiguen los siguientes efectos: (El número de la izquierda corresponde al código ASCII del par de teclas pulsado).

- 2 **CTRL+B**: Traslada el cursor al



principio de la palabra anterior.

3 **CTRL+C**: Interrupción: Interrumpe totalmente el listado o la ejecución de un programa.

5 **CTRL+E**: Borra todo lo que hay a la derecha del cursor en la línea actual.

6 **CTRL+F**: Traslada el cursor al principio de la palabra siguiente.

7 **CTRL+G**: Emite un pitido (**BEEP**).

8 **CTRL+H**: Equivale a **BS**.

9 **CTRL+I**: Equivale a **TAB**.

10 **CTRL+J**: Mueve el cursor una línea hacia abajo.



11 **CTRL+K**: Equivale a **HOME**.

12 **CTRL+L**: Equivale a **SHIFT+HOME**.

13 **CTRL+M**: Equivale a **RETURN**.

14 **CTRL+N**: Traslada el cursor al final de la línea actual.

18 **CTRL+R**: Equivale a **INS**.

21 **CTRL+U**: Borra la línea donde se encuentra el cursor.

24 **CTRL+X**: Equivale a **SELECT**.

27 **CTRL+Y**: Equivale a **ESC**.

28 **CTRL+Z**: Equivale a **→**.

29 **CTRL+[**: Equivale a **←**.

30 **CTRL+~** o **CTRL+`**: Equivale a **↑**.

31 **CTRL+ -**: Equivale a **↓**.

**CTRL+STOP**: Equivale a **CTRL+C**.

## Empecemos con un programa

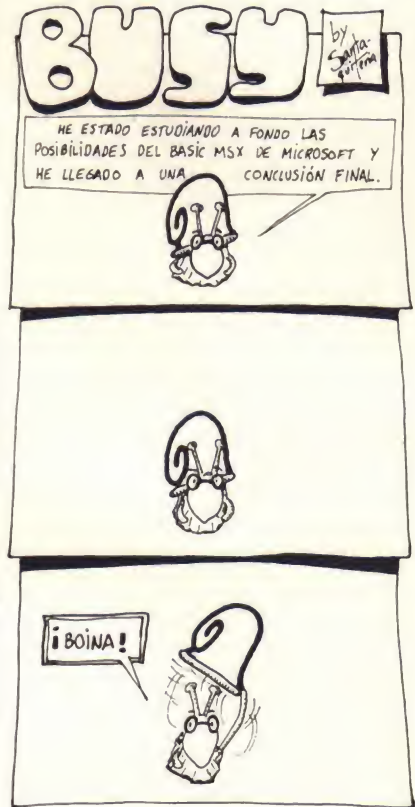
Lo que tu pretendes desde el momento de comprar tu ordenador MSX es poder realizar tus propios programas, es decir, poder preparar el ordenador para que haga repetidas veces lo que desees. Pues bien, para ir conociendo cómo programar en **BASIC** iremos directamente al grano... y empezaremos programando.

Observa la figura 4. Efectivamente se trata de un programa,... que vamos a ir desmenuzando:

La comunicación con el ordenador debe ser de una forma estructurada. No basta con que le digas qué debe hacer, sino que le tienes que decir en qué orden. Por eso se utilizan los números de línea, de forma que el programa quede completamente estructurado. El programa correrá exactamente en el orden en que estén numeradas las líneas (excepto en las bifurcaciones).

En las líneas 10, 20 y 30 verás la palabra **REM**. Aparentemente no significa nada, pero en realidad se trata de una **INSTRUCCION** o, lo que es lo mismo, una palabra con la que decimos a **BASIC** que haga algo. **BASIC** tiene muchas palabras que, como **REM**, tienen un significado especial. Iremos viendo cuáles son y para qué sirven estas **PALABRAS RESERVADAS**.

Con la instrucción **REM** (en inglés **REMARK**) el ordenador en-



tiende que todo lo que viene a continuación es una **ANOTACION** o **COMENTARIO** del usuario, que no significa nada para **BASIC**, y por tanto debe ignorar y saltar a la línea siguiente. Esto nos permite escribir aclaraciones (líneas 90 y 100) o, por ejemplo, el título del programa (líneas 10, 20 y 30).

En la línea 40 hemos escrito la instrucción **SCREEN 0,0**. **SCREEN** significa **PANTALLA**. El ordenador MSX puede presentar la pantalla de 4 formas distintas. **SCREEN 0** es una de esas formas; es la presentación de pantalla en **MODO TEXTO DE 40 COLUMNAS**. Con este modo de pantalla se pueden escribir textos (no se puede dibujar) con una anchura máxima de 40 columnas, es decir, de 40 caracteres por línea. Si en lugar de **SCREEN 0** pones **SCREEN 1**, el ordenador presentará la pantalla en



MODO TEXTO DE 32 COLUMNAS. Este modo tiene una serie de ventajas respecto al modo 0, de las que hablaremos más adelante. También conoceremos los MODOS GRAFICOS 2 y 3.

Después de `SCREEN 0` hemos escrito dos comas y otro cero. Lo que puede ponerse entre esas dos comas no nos interesa de momento. El último cero elimina el chasquido de teclas. Así, después de `SCREEN 0,0` al pulsar cualquier tecla no se oirá ningún chasquido. Si escribes `SCREEN,,1` éste se restablece.

`SCREEN` además, actualiza la pantalla, borrando todo lo que haya escrito en ella.

La instrucción `WIDTH` de la línea

50 nos permite elegir, dentro del modo de texto, el ANCHO de pantalla que queramos. En el modo texto de 40 columnas (`SCREEN 0`) puedes escribir `WIDTH 40` ó cualquier número menor que 40. Te aconsejamos utilizar como máximo `WIDTH 39`, ya que con `WIDTH 40` no podrás ver algunos caracteres en las esquinas superiores e inferiores de la pantalla.

En el modo de texto de 32 columnas, el máximo valor que puedes dar a `WIDTH` es 32 (`WIDTH 32`). Si das un valor mayor, tendrás un error del tipo `ILLEGAL FUNCTION CALL`. Lo mismo ocurre si das un valor mayor de 40 en el modo 0. `WIDTH`, además, actualiza la pantalla.

`CLS` (en inglés `CLEAR SCREEN`) es otra instrucción y sirve para BORRAR la pantalla y situar el cursor en la esquina superior izquierda. En realidad esta instrucción sobra en nuestro programa, ya que `SCREEN` tiene el mismo efecto.

Como has visto en el encabezamiento, (líneas 10 y 20) nuestro programa sirve para calcular la longitud de una circunferencia y el área de un círculo. Ya sabes que la longitud de una circunferencia viene dada por:

$$LGT = 2\pi R$$

donde `LGT` es la longitud y `R` el radio. El área del círculo viene dada por:

$$AREA = \pi R^2$$

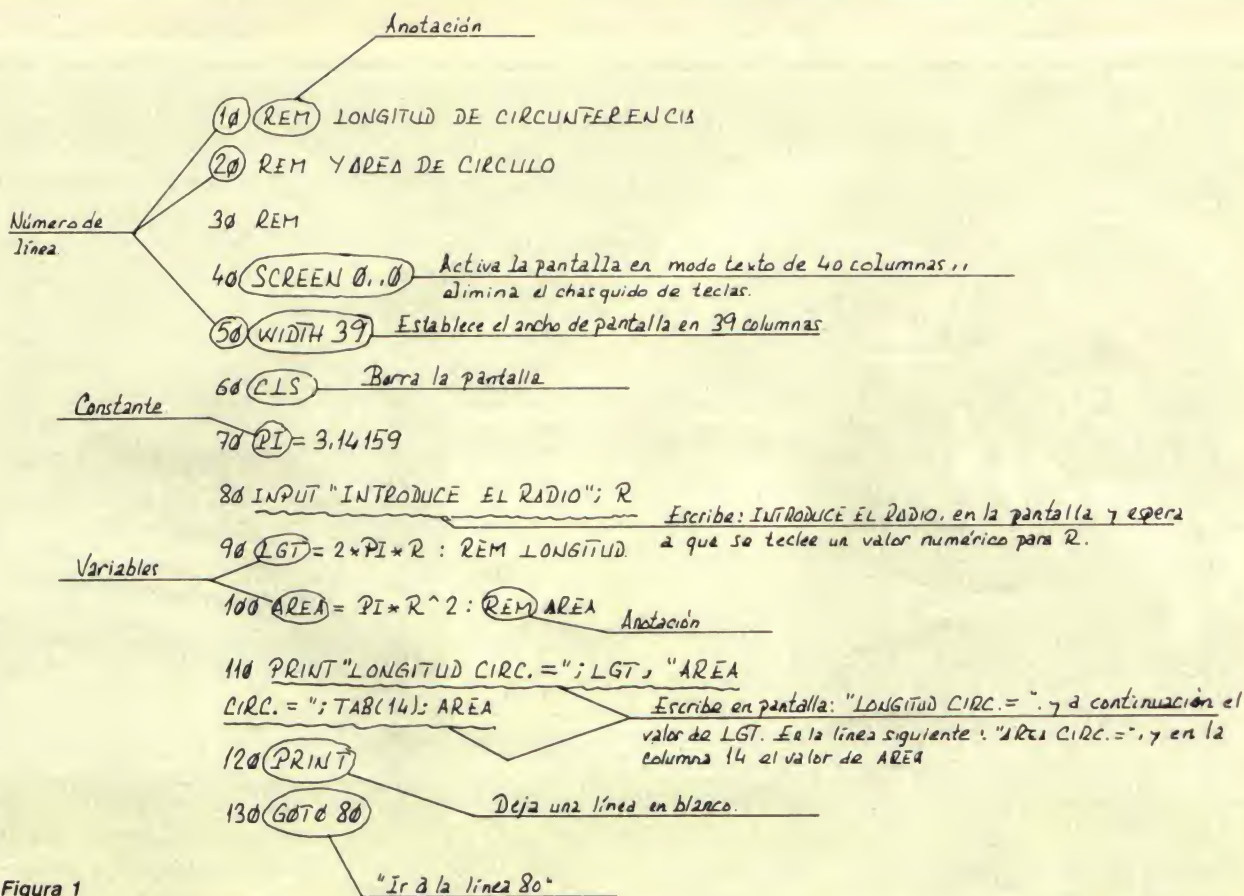


Figura 1



# SVI 728



- Capacidad de Memoria de 80 K RAM y 32 K ROM, con el intérprete de BASIC (MICROSOFT) incorporado.
- Teclado de diseño ergonómico, con teclas numéricas independientes.
- Gráficos de alta resolución: red de 296 por 152 puntos, con 16 colores disponibles.
- Conexiones para TV, monitor, unidad de disco de 320 K. (incluido sistema operativo CP/M), impresora, cassettes y cartuchos MSX.
- Conector para dos Joysticks.
- Ordenador MSX.

## *Aquí y ahora, con toda su potencia*

# SVI 738 X'press

- Sistemas operativos: CP/M, MSX-BASIC y MSX-DOS.
- Con una memoria de 80 K RAM.
- Unidad de disco de 3' 5", integrada en la consola del teclado.
- Dos puertas de conexión: RS232-C y Paralelo Centronics.
- Salidas directas a televisor y monitor.



- Admite directamente la conexión de una segunda unidad de disco, sin necesidad de interface o cartucho de ampliación de memoria.



- Posibilidad de operar en 40 ó 80 columnas sin necesidad de cartucho.
- Transporte cómodo: asa incorporada y maletín de transporte.





# SPECTRAVIDEO

Desde ahora SVI-Spectravideo está aquí.

Con toda la potencia de su nombre y su organización mundial, con toda su tecnología de futuro.

SVI-Spectravideo marca el comienzo de una nueva era.

Muchas cosas se van a quedar en el pasado.

Y, probablemente, nada será igual a partir de ahora.

Con SVI-Spectravideo, la vida diaria puede hacerse más sencilla, con más posibilidades, más divertida y excitante, tanto en casa como en el trabajo.

Porque, desde ahora, y para el futuro, puedes contar con SVI-Spectravideo, España.

Aquí, con toda su potencia. Y, siempre, muy cerca de ti: en 1.500 puntos de venta.

SVI-Spectravideo, España, significa la más avanzada tecnología, mantenida por el servicio técnico más exigente y eficaz, en:

Ordenadores. Periféricos y accesorios. Joysticks. Juguetes electrónicos. Sonido Hi-Fi.

**SVI** S.A.  
ESPAÑA



siendo AREA el área del círculo.

En ambos casos tenemos la constante  $\pi$  (pi) que es igual a 3.14159.

Nuestro programa tendrá por tanto que:

1. Pedirnos el valor del radio (R).
2. Hallar el valor de la longitud (LGT).
3. Hallar el valor del área (AREA).
4. Escribir los valores de la longitud y del área.
5. Empezar otra vez en el punto 1.

Fijate en la línea 70. El ordenador no tiene dentro el número  $\pi$

La instrucción *INPUT* de la línea 80 hace que el ordenador se pare en espera de que le des un valor (o varios). Fijate en la estructura de esta instrucción: después de *INPUT* puedes poner lo que quieras entre comillas. Esto se escribirá tal cual en la pantalla. A continuación debes poner un punto y coma al que seguirá el nombre de la variable o variables que debes introducir desde el teclado.

Todo lo que escribas entre comillas después de *INPUT* y antes del punto y coma, se escribirá en la pantalla. Esto te ayudará a saber qué variable te está pidiendo el ordenador. Puedes escribir simplemente:

*INPUT R*

con lo que sólo aparecerá un signo de interrogación.

Imagínate que vas a hacer un programa que calcule el volumen de un cilindro:

$$V = \pi R^2 H$$

donde V es el volumen y H la altura.

Para introducir los datos (R y H) puedes escribir:

80 *INPUT R*

82 *INPUT H*

o bien:

80 *INPUT "RADIO";R*

82 *INPUT "ALTURA";H*

o bien:

80 *INPUT R,H*

o bien:

80 *INPUT "RADIO,ALTURA";R,H*

Todas estas formas son igualmente válidas. Las más claras son la segunda y la última, porque escriben en la pantalla qué variables debes introducir y en qué orden.

La última forma es la más condensada. Consta de un texto entre

comillas que será escrito en la pantalla, un punto y coma y una lista de variables separadas por comas. El punto y coma y las comas se llaman SEPARADORES y sirven para separar el texto de las variables y para separar las variables respectivamente.

En general, la instrucción *INPUT* puede ser:

*INPUT "Texto";A,B,C,D...*

pudiendo admitir tantas variables como te permita el número máximo de caracteres que admite una línea (255).

En las líneas 90 y 100 calculamos la longitud de la circunferencia y el área del círculo. Fijate que el signo de multiplicar se escribe en *BASIC* con un asterisco (\*) y el signo de potencia con una tilde (^). En los ordenadores MSX, el signo \* se consigue pulsando simultáneamente las teclas *SHIFT* y 8, y el ^, pulsando *SHIFT*+6.

*LGT*, *AREA* y *R* son VARIABLES, porque varían a lo largo del programa. Una variable puede ser una palabra tan larga como quieras (por ejemplo *AREA* tiene 4 caracteres), pero *BASIC* sólo toma los 2 primeros caracteres; el resto pueden ayudarte a reconocer la variable. (Por ejemplo, *AREA* y *ARCO* son lo mismo —AR— para el *BASIC* MSX). Toda variable debe empezar por una letra y luego puede tener una letra o un número. Puedes escribirlas en minúsculas, pero el ordenador las escribirá automáticamente en mayúsculas. No puedes utilizar dentro de una variable una palabra reservada. Por ejemplo, no puedes escribir *LONG* en lugar de *LGT* ya que *ON* es una palabra reservada y te daría error.

La instrucción *PRINT* significa ESCRIBIR EN LA PANTALLA. Con esta instrucción, todo lo que pongas entre comillas se escribe tal



(pi), y por tanto nosotros lo hemos definido aquí. Le hemos dicho que dé a la variable *PI* el valor 3.14159, con lo que hemos convertido a *PI* en una *CONSTANTE* para nuestro programa.

Observa que los dos puntos de las líneas 90 y 100 sirven para separar las fórmulas de la izquierda de las respectivas aclaraciones (*REM*) de la derecha.



cual. Este es el caso de "LONGITUD CIRC.=" o "AREA CIRC.=", en nuestro programa. Por supuesto *PRINT* también escribe el valor de una variable, por ejemplo *LGT* y *AREA* en nuestro programa. *PRINT*, como *INPUT*, también admite separadores. Estos pueden ser el punto y coma o la coma.

El punto y coma hace que lo que viene a continuación se imprima inmediatamente a partir de la posición del cursor.

La coma hace que lo que viene a continuación se imprima a partir de la columna 14 de la línea donde está el cursor, si éste se encuentra a la izquierda de dicha columna, o al principio de la línea si-

En general, la instrucción *PRINT* será:

*PRINT* "Texto";A,"Texto";B,C... donde lógicamente, "Texto" puede ser cualquier texto encerrado entre comillas, las variables A,B,C... pueden estar situadas donde se desee. Si al final de la instrucción *PRINT* no se escribe ningún separador, el cursor se situará al principio de la línea siguiente (avance de carro).

En resumen, lo que hará la instrucción *PRINT* de la línea 110 será lo siguiente: primero escribirá la serie de caracteres "LONGITUD CIRC.="; justo a continuación, es-

de la línea siguiente.

La instrucción *PRINT* de la línea 120 hace que el cursor descienda una línea más y, por tanto, sirve para dejar una línea en blanco antes de volver a escribir nada.

Por último, la instrucción *GOTO* 80 de la línea 130 es una sentencia de control que llamaremos BIFURCACION INCONDICIONAL, porque cada vez que el programa pase por ella, se bifurcará automáticamente a la línea 80. Con esto, el ordenador se prepara para recibir un nuevo valor de R.

Para interrumpir el programa deberás pulsar *CTRL+STOP*.

Resumamos esquemáticamente lo que hemos visto:

- *REM*: Anotaciones. El programa la ignora.

- *SCREEN 0,0*: Prepara la pantalla en el modo texto de 40 columnas. Elimina el chasquido de teclas. Borra la pantalla.

- *WIDTH 39*: Establece una anchura de 39 columnas por línea.

- *CLS*: Borra la pantalla.

- *INPUT* "Texto" A,B...: Muestra "Texto" en la pantalla y espera a recibir valores para las variables A,B...

- *PRINT* "Texto";A,"Texto",B...: Imprime en la pantalla los textos sueltos entre comillas y los valores de las variables.

- *GOTO* 80: Bucle incondicional: Ir a la línea 80.

NOTA: Puedes grabar tus programas en cinta de cassette con la instrucción *CSAVE* "Nombre", en la que "Nombre" debe tener un máximo de 6 caracteres y empezar por una letra.

Para recuperar el programa de la cinta, hazlo mediante la instrucción *CLOAD* "Nombre" o, simplemente *CLOAD* (con ésta, el ordenador tomará el primer archivo que encuentre).

guiente, si el cursor está a la derecha de la misma.

Dentro de la instrucción *PRINT*, se pueden utilizar tabuladores mediante la función *TAB(x)*. Esta función hará que el cursor se sitúe en la columna x de la fila actual (la columna de la izquierda corresponde a x=0) si estaba a la izquierda de dicha posición. En caso contrario, el cursor no se moverá.

cribirá el valor de *LGT*. En la línea siguiente escribirá: "AREA CIRC.=", y a continuación el valor de *AREA* justo debajo de *LGT*. Si el valor del radio (R) es 5, el de la longitud será 31.4159 y el del área 78.53975, *PRINT* escribirá:

```
LONGITUD CIRC.= 31.4159
AREA CIRC.=      78.53975
```

Al final de la línea 110 no hemos puesto ningún separador, y por tanto el cursor se sitúa al principio





**En el último número de MSX Magazine hablábamos del interés que representa, dentro de la ciencia y de la técnica, el disponer de un método potente para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Estos sistemas se presentan, con cierta frecuencia, particularmente en ciertas ramas de la técnica.**

**H**ablábamos entonces del método no iterativo de Gauss-Jordan. En esta ocasión hablaremos de algunos métodos iterativos. Estos presentan ciertas ventajas (práctica ausencia de errores de redondeo), y están indicados especialmente cuando se cumplen ciertas condiciones particulares. En cualquier caso, suele ser útil el uso de, al menos, dos métodos distintos, como medio de comprobación de la fiabilidad de ellos.

## El método de Jacobi

El método de *Jacobi* es un método iterativo utilizable cuando el sistema de ecuaciones es tal que, en la matriz de los coeficientes, los elementos de la diagonal principal son dominantes, en valor absoluto, frente al resto de los elementos. Cuanto más dominantes sean los citados elementos de la diagonal principal, tanto más rápida será la convergencia del método.

Supongamos el siguiente sistema de 4 ecuaciones con 4 incógnitas:

(1)

$$\begin{aligned} 10x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &= 19 \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 - x_4 &= 11 \\ -x_1 - x_2 + 4x_3 + x_4 &= 13 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 + 6x_4 &= 17 \end{aligned}$$

Efectivamente, el sistema se puede resolver por el método de Gauss-Jordan. Sin embargo, en muchos casos el método de *Jacobi* puede ser más rápido que aquél. No es este el caso, ya que el cálculo del sistema (1) con ordenador por el método de Gauss-Jordan (con un programa en BASIC) se realiza en aproximadamente 1.5 segundos, y por el método de *Jacobi*, en 12 segundos. Sin embargo, el último da la solución exacta al sistema, mientras el de Gauss-Jordan no, debido, como ya vimos, a los errores de redondeo (la diferencia en este ejemplo es, no obstante, prácticamente nula).

El método consiste en despejar en la primera ecuación  $x_1$ , en la segunda  $x_2$ , en la tercera  $x_3$  y así sucesivamente:

(2)

$$\begin{aligned} x_1 &= \frac{19 - x_2 - x_3 - x_4}{10} \\ x_2 &= \frac{11 - 2x_1 - x_3 + x_4}{5} \\ x_3 &= \frac{13 + x_1 + x_2 - x_4}{4} \\ x_4 &= \frac{17 - x_1 + x_2 + 2x_3}{5} \end{aligned}$$

A continuación se toman valores aproximados para  $x_1, x_2, x_3, \dots$ . Si no se tiene una idea de cuáles pueden ser estos valores, basta



# Sistemas de ecuaciones lineales





# mas ecuaciones les (III)

con hacer todos ellos iguales a la unidad (esto sólo hará que la convergencia sea más lenta). Nosotros tomaremos estos valores como valores iniciales, es decir:

$$x_1 = x_2 = x_3 = x_4 = 1$$

(Los valores exactos son  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = 2$ ,  $x_3 = 3$ ,  $x_4 = 4$ )

Acto seguido se sustituyen los valores iniciales en los segundos miembros de las ecuaciones (2):

$$x_1^1 = \frac{19 - 1 - 1 - 1}{10} = 1.6$$

$$x_2^1 = \frac{11 - 2 - 1 + 1}{5} = 1.8$$

$$x_3^1 = \frac{13 + 1 + 1 - 1}{4} = 3.5$$

$$x_4^1 = \frac{17 - 1 + 1 + 2}{6} = 3.16$$

Con lo que se obtienen los valores de  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$  correspondientes a la primera iteración (El superíndice 1 indica la iteración de la que se trata).

Estos valores se vuelven a sustituir en los segundos miembros de (2) para obtener la segunda iteración, y así sucesivamente, hasta llegar a una iteración 1 en que los valores resultantes sean iguales a los obtenidos en la iteración 1-1 en el número de cifras que deseemos.

Las iteraciones que siguen al problema ejemplo son:  
Iteración 2:

$$\begin{aligned} x_1^2 &= 1.053 \\ x_2^2 &= 1.493 \\ x_3^2 &= 3.3083 \\ x_4^2 &= 4.03 \end{aligned}$$

Iteración 3:

$$\begin{aligned} x_1^3 &= 1.0165 \\ x_2^3 &= 1.9236 \\ x_3^3 &= 2.8783 \\ x_4^3 &= 4.0094 \end{aligned}$$



# aplicaciones

```
10 'SISTEMA DE ECUACIONES - JACOBI
20 'Versión 02.100286 - 3715 Bytes
30 'Juan Antonio Feberero Castejón
40 '
50 CLEAR 200,60000!:SCREEN 0,,0:WIDTH 39:KEY OFF
60 DEFINT I-N:DEFSTR W
70 ON ERROR GOTO 10490
80 '
90 ' INTRO DATOS
100 '=====
110 '
120 CLS:LOCATE 4,10:PRINT "SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES",,,TAB(12):"METODO DE
    JACOBI
130 FOR I=1 TO 1000:IF INKEY$="" THEN NEXT
140 ON KEY GOSUB 10000,10010,10060,10160,10320
150 KEY(1)ON:KEY(5)ON
160 CLS:LOCATE 3,10:PRINT "<1> DATOS PROCEDENTES DE TECLADO",,,TAB(3):"<2> DATOS
    PROCEDENTES DE CINTA
170 W=INKEY$:IF W="" THEN 170
180 IF INSTR("12",W)=0 THEN 170
190 CLS:IF VAL(W)=2 THEN 370
200 '
210 'Datos de teclado
220 '-----
230 '
240 INPUT "Nº DE ECUACIONES (Máx. 50)":N
250 DIM A(N,N+1),X(N),Y(N)
260 FOR I=1 TO N
270 FOR J=1 TO N
280 PRINT USING "A(##;##):":I;J;:INPUT A(I,J)
290 NEXT J
300 PRINT USING "B(##)      ":I;:INPUT A(I,N+1)
310 NEXT I
320 GOTO 560
330 '
340 'Datos de cinta
350 '-----
360 '
370 PRINT "Preparar grabadora","Pulsar [RETURN]
380 WARCH="DATOS"
390 PRINT:PRINT "(TODOS LOS DATOS ALMACENADOS COMO CADE-NAS DE CARACTERES)",,, "N
    OMBRE DEL ARCHIVO (RETURN)":INPUT WARCH
400 OPEN WARCH FOR INPUT AS#1
410 PRINT:PRINT WARCH;": LO ENCONTRE"
420 LINE INPUT#1,WN
430 N=VAL(WN):DIM A(N,N+1)
440 FOR I=1 TO N
450 FOR J=1 TO N+1
460 IF EOF(1) THEN 510
470 LINE INPUT#1,W
480 A(I,J)=VAL(W)
490 NEXT J
500 NEXT I
510 CLOSE #1
520 '
530 'LIST. DATOS
540 '=====
550 '
560 CLS
570 KEY(2)ON:KEY(3)ON:KEY(4)ON
```



```

580 FOR I=1 TO N
590 FOR J=1 TO N+1
600 IF J=N+1 THEN PRINT USING "B(##)  =&";I;STR$(A(I,N+1)):GOTO 640
610 PRINT USING "A(##;##)=&";I;J;STR$(A(I,J))
620 IF CSRLIN=20 THEN 640
630 GOTO 700
640 W=INKEY$:IF W="" THEN 640
650 IF W=CHR$(30) AND I*J<N*N+N THEN 690
660 IF W=CHR$(31) AND J<N+2 THEN J=J-CSRLIN-20:IF J<-1 THEN I=I-2:GOTO 710 ELSE
690
670 IF W=CHR$(32) THEN 5040
680 GOTO 640
690 CLS
700 NEXT J
710 CLS:IF I<0 THEN I=0
720 NEXT I
5000 '

5010 'PROCESO
5020 '=====
5030 '
5040 CLS:LOCATE 15,11:PRINT "CALCULANDO..."
5050 KEY(3)OFF:KEY(4)OFF
5060 FOR I=1 TO N
5070 A=0
5080 FOR J=1 TO N
5090 IF J=I THEN 5110
5100 A=A+A(I,J)
5110 NEXT J
5120 IF ABS(A)<ABS(A(I,I)) THEN 5170
5130 LOCATE 7,18:PRINT "POSIBLE NO CONVERGENCIA.",TAB(4)"SI DESEA SEGUIR PULSAR
[RETURN]

5140 W=INKEY$:IF W="" THEN 5140
5150 IF W=CHR$(13) THEN LOCATE 0,18:PRINT SPACE$(75):GOTO 5170
5160 END
5170 NEXT I
5180 FOR I=1 TO N:Y(I)=1:NEXT
5190 K=1
5200 FOR I=1 TO N
5210 X=A(I,N+1)
5220 FOR J=1 TO N
5230 IF J=I THEN 5250
5240 X=X-A(I,J)*Y(J)
5250 NEXT J
5260 X(I)=X/A(I,I)
5270 NEXT I
5280 K1=0
5290 FOR I=1 TO N
5300 IF X(I)=Y(I) THEN K1=K1+1
5310 Y(I)=X(I)
5320 NEXT I
5330 IF K1=N THEN 6040 ELSE K=K+1:GOTO 5200
6000 '

6010 'Resultados
6020 '-----
6030 '
6040 CLS
6050 PRINT "Nº DE ITERACIONES:";K:PRINT
6060 FOR I=1 TO N
6070 PRINT USING "x(##)=&";I;STR$(Y(I))
6080 IF CSRLIN=20 OR I=N THEN 6100

```



# Quick

## Los Joysticks más

QUICKSHOT IV (3 en 1)  
Con mando de carreras

QUICKSHOT IV  
(3 en 1) Con mando  
para deporte

QUICKSHOT I MSX

QUICKSHOT I

QUICKSHOT VII - Portátil

QUICKSHOT IX  
Preciso y sensible

Los QUICKSHOT comercializados por SVI-España, S. A. son los únicos que tienen la GARANTIA OFICIAL SVI.



# Shot®

*vendidos del mundo.*



QUICKSHOT II MSX  
Con autodisparo



QUICKSHOT IV (3 en 1)  
Con mando para combate



QUICKSHOT II  
Con autodisparo



QUICKSHOT VII MSX  
Portátil

Importador exclusivo SVI-España.

**SVI**  
SPECTRAVIDEO



```
6090 GOTO 6160
6100 W=INKEY$:IF W="" THEN 6100
6110 IF W=CHR$(30) AND I<N THEN 6150
6120 IF W=CHR$(31) AND I>20 THEN I=I-CSRLIN-20:GOTO 6150
6130 IF W=CHR$(32) THEN 560
6140 GOTO 6100
6150 CLS
6160 NEXT I
10000 MOTOR:RETURN
10010 RETURN 560
10020 '
10030 'Modifica
10040 '-----
10050 '
10060 CLS
10070 INPUT "Dato a modificar: FILA":I
10080 INPUT "COLUMNA (0 para término independ.):J
10090 IF J=0 THEN J=N+1
10100 INPUT "NUEVO VALOR":A(I,J)
10110 RETURN 560
10120 '
10130 'GRABA CINTA
10140 '=====
10150 '
10160 CLS:PRINT "Preparar grabadora","Pulsar [RETURN]
10170 WARCH="DATOS"
10180 PRINT:PRINT "(TODOS LOS DATOS SE ALMACENAN COMO CA- DENAS DE CARACTERES)",
,,"NOMBRE DEL ARCHIVO (RETURN)";:INPUT WARCH
10190 OPEN WARCH FOR OUTPUT AS#1
10200 PRINT#1,STR$(N)
10210 FOR I=1 TO N
10220 FOR J=1 TO N+1
10230 PRINT#1,STR$(A(I,J))
10240 NEXT J
10250 NEXT I
10260 CLOSE #1
10270 RETURN 560
10280 '
10290 'Help
10300 '-----
10310 '
10320 XP=POS(0):YP=CSRLIN
10330 FOR IHLP=1 TO 960:POKE 60000!+IHLP,VPEEK(IHLP):NEXT
10340 CLS
10350 PRINT "HELP",,"-----"
10360 PRINT:PRINT "F1:Motor",,"F2:List. datos","F3:Modific. datos","F4:Grabar da
tos en cinta","F5:Help
10370 PRINT:PRINT "LIS. DATOS",,STRING$(10,195)
10380 PRINT "Cursor:Página arriba/abajo","Barra espaciadora:Sale de List. Comien
-za proceso. Vuelve a List.",,,"En List. están activadas F1 a F5","En otro caso
están activadas F1, F2 Y F5
10390 LOCATE 12,23:PRINT "Pulsa una tecla";
10400 IF INKEY$="" THEN 10400
10410 CLS
10420 FOR IHLP=1 TO 960:VPOKE IHLP,PEEK(60000!+IHLP):NEXT
10430 LOCATE XP,YP
10440 RETURN
10450 '
10460 'Errores
10470 '-----
10480 '
10490 CLS:LOCATE 7,12:PRINT "ERROR ";ERR;" EN LINEA ";ERL:STOP
```



### LA REVISTA IMPRESCINDIBLE PARA LOS USUARIOS DE LOS ORDENADORES PERSONALES MSX.

Una publicación mensual que ayuda a obtener el máximo partido a su ordenador.

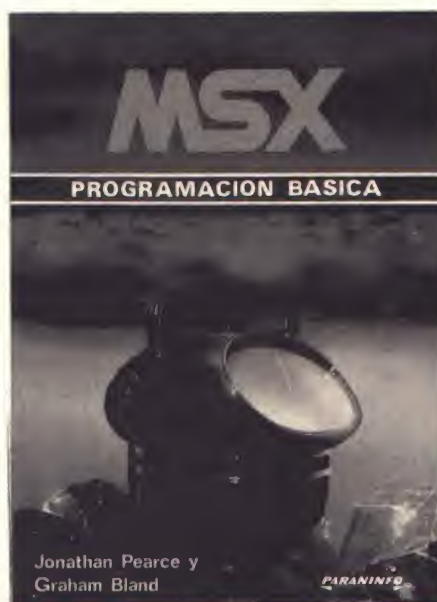
MSX publica cada mes programas y juegos, además de reportajes sobre programación y la posibilidad de ganar premios realizando programas y otros temas siempre de gran interés.

**GRATIS PARA USTED**  
Si se suscribe a MSX

Una obra imprescindible en la biblioteca de todo poseedor de un ordenador personal.

**MSX PROGRAMACION BASICA**

Un regalo de 172 páginas,  
tamaño de 155 x 212 mm., cuyo  
precio de venta al público es  
de 900 ptas.



**ADEMAS**, beneficiesse de un **15 % DE DESCUENTO** sobre el precio real de suscripción

**PRECIO NORMAL  
DE SUSCRIPCION**

~~3.600~~ PTAS.

**USTED SOLO PAGA**

**3.060 PTAS.**

**AHORRO**

**15 %**

**APROVECHE AHORA** esta irrepetible oportunidad para suscribirse a **MSX**. Envíe **HOY MISMO** la tarjeta adjunta a la revista, que no necesita sobre ni franqueo. Dépositela en el buzón más cercano. Inmediatamente recibirá su primer ejemplar de **MSX** más el **REGALO**. Y así durante un año (12 números).





En la sexta iteración, la diferencia entre la solución obtenida y el valor exacto es menor del 1 por ciento. En la iteración número 23, tenemos 10 cifras exactas, y en la número 34 obtenemos resultados iguales que en la 33 (coincidentes, además con el valor exacto).

En general, tendremos un siste-

ma de  $n$  ecuaciones y  $n$  incógnitas. Decíamos al principio que podríamos estar seguros de la eficiencia del método si los elementos de la diagonal principal de la matriz de los coeficientes, predominaban sobre el resto de los elementos de la fila correspondiente. Más rigurosamente, podremos estar seguros de que la aplicación

del método dará resultado si:

$$a_{ii} > \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n |a_{ij}| \quad (3)$$

donde  $a_{ij}$  es cada uno de los elementos de la matriz de los coeficientes. ( $i$ =fila,  $j$ =columna). En caso contrario, no podemos afirmar que el método sea convergente (aunque puede serlo).

Como puede observarse en el ejemplo, en la iteración  $k$ , la indeterminada  $x_i$  se calcula mediante la siguiente relación:

$$x_i^k = \frac{\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n a_{ij} x_j^{k-1}}{a_{ii}} \quad (4)$$

El diagrama 1 corresponde a una rutina de aplicación del método de *Jacobi*.

## Método de Gauss-Seidel

Este método es, en todo, similar al de *Jacobi*, pero introduce la siguiente mejora:

Partiendo del conjunto de valores iniciales elegido, se calcula la primera iteración para  $x_1$  ( $x_1^1$ ). Este resultado se toma como nuevo valor para  $x_1$ . Así, la serie de valores de  $x_1, x_2, \dots, x_n$  para calcular la primera iteración de  $x_2$  no está compuesta por  $x_1^0, x_3^0, x_4^0, \dots, x_n^0$ , sino por  $x_1^1, x_3^0, x_4^0, \dots, x_n^0$ . El nuevo valor  $x_1^2$  obtenido para  $x_2$  se toma para calcular  $x_3^1$  ( $x_1^1, x_2^1, x_4^0, \dots, x_n^0$ ), y así sucesivamente.

De esta forma se puede conseguir disminuir considerablemente el número de iteraciones necesarias para obtener una serie de valores  $x_1^m, x_2^m, \dots, x_n^m$  que coincidan, en el número de cifras requerido, con los de la iteración precedente.

En el ejemplo anterior se obtienen los siguientes resultados en las primeras iteraciones:





MSX

# ¡NO HAY COMPETENCIA POSIBLE!

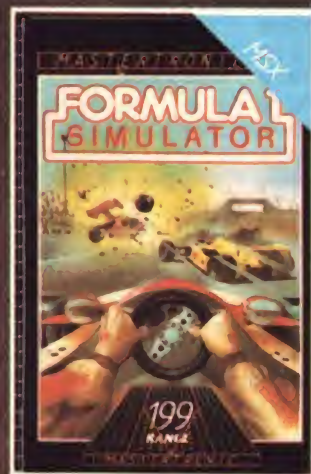
en Calidad / Precio

750  
pts.



AMSTRAD  
MSX

COMMODORE  
SPECTRUM  
AMSTRAD  
MSX

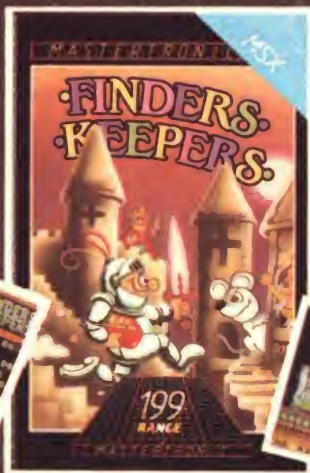
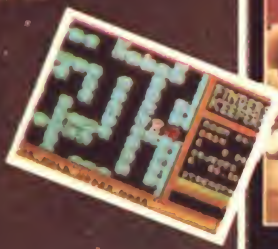


SPECTRUM  
AMSTRAD  
MSX

## CHILLER

En una fría noche de Luna llena intentarás salvar a tu chica enfrentándote a cadáveres vivientes, arañas, espectros y murciélagos.

¡Animo y recoge todas las cruces que puedas!



## FINDERS KEEPERS

Demuestra que eres un caballero ofreciendo a tu dama regalos exóticos y duramente conseguidos.

Pero claro, es posible que prefieras quedar como un cerdo pero hacerte rico escapándote con la pasta.

## FORMULA 1

El juego de competición de mayor realismo, con los 10 circuitos más famosos SILVERSTONE, MONACO, MONZA... etc.  
¡3, 2, 1... Adelante!



**DRO SOFT**



Licencia exclusiva para ESPAÑA DRO SOFT

Fundadores, 3 - 28028-MADRID

Tels. 255 45 00/09

ENCUENTRALO  
EN LA DIVISION  
Online DE





# aplicaciones

```

10 'SIST. DE ECUACIONES - GAUSS-SEIDEL
20 'Versión 02.100286 - 3875 Bytes
120 CLS:LOCATE 4,10:PRINT "SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES",,,TAB(9);"METODO DE
GAUSS-SEIDEL
5000 '
5010 'PROCESO
5020 '=====
5030 '
5040 CLS:LOCATE 15,11:PRINT "CALCULANDO..."
5050 KEY(3)OFF:KEY(4)OFF
5060 FOR I=1 TO N
5070 A=0
5080 FOR J=1 TO N
5090 IF J=I THEN 5110
5100 A=A+A(I,J)
5110 NEXT J
5120 IF ABS(A)<ABS(A(I,I)) THEN 5170
5130 LOCATE 7,18:PRINT "POSIBLE NO CONVERGENCIA.",TAB(4)"SI DESEA SEGUIR PULSAR
[RETURN]
5140 W=INKEY$:IF W="" THEN 5140
5150 IF W=CHR$(13) THEN LOCATE 0,18:PRINT SPACE$(75):GOTO 5170
5160 END
5170 NEXT I
5180 FOR I=1 TO N:Y(I)=1:NEXT
5190 K=1
5200 X(1)=A(1,N+1)
5210 FOR J=2 TO N
5220 X(1)=X(1)-A(1,J)*Y(J)
5230 NEXT J
5240 X(1)=X(1)/A(1,1)
5250 FOR I=2 TO N
5260 X(I)=A(I,N+1)
5270 FOR J=1 TO I-1
5280 X(I)=X(I)-A(I,J)*X(J)
5290 NEXT J
5300 IF I=N THEN 5340
5310 FOR J=I+1 TO N
5320 X(I)=X(I)-A(I,J)*Y(J)
5330 NEXT J
5340 X(I)=X(I)/A(I,I)
5350 NEXT I
5360 K1=0
5370 FOR I=1 TO N
5380 IF X(I)=Y(I) THEN K1=K1+1
5390 Y(I)=X(I)
5400 NEXT I
5410 IF K1=N THEN 6040 ELSE K=K+1:GOTO 5200
6000 '

```

Iteración 1:

$$\begin{aligned}
 x_1^1 &= 1.6 \\
 x_2^1 &= 1.56 \\
 x_3^1 &= 3.79 \\
 x_4^1 &= 4.09
 \end{aligned}$$

Iteración 2:

$$\begin{aligned}
 x_1^2 &= 0.956 \\
 x_2^2 &= 1.8776 \\
 x_3^2 &= 2.9359
 \end{aligned}$$

$$x_4^2 = 3.96556$$

Iteración 3:

$$\begin{aligned}
 x_1^3 &= 1.022093 \\
 x_2^3 &= 1.997096 \\
 x_3^3 &= 3.01340566666665 \\
 x_4^3 &= 4.0003023
 \end{aligned}$$

En la iteración número 4, la diferencia entre el resultado obtenido

y el valor exacto es menor del 1 por ciento, y en la número 5, menor del 1 por mil.

En la iteración número 8 se obtienen 8 cifras exactas, y en la número 16, el resultado es exacto.

También aquí se puede asegurar la convergencia si se cumple la condición (3).

El valor  $x_i$  en la iteración  $k$  es, ahora:



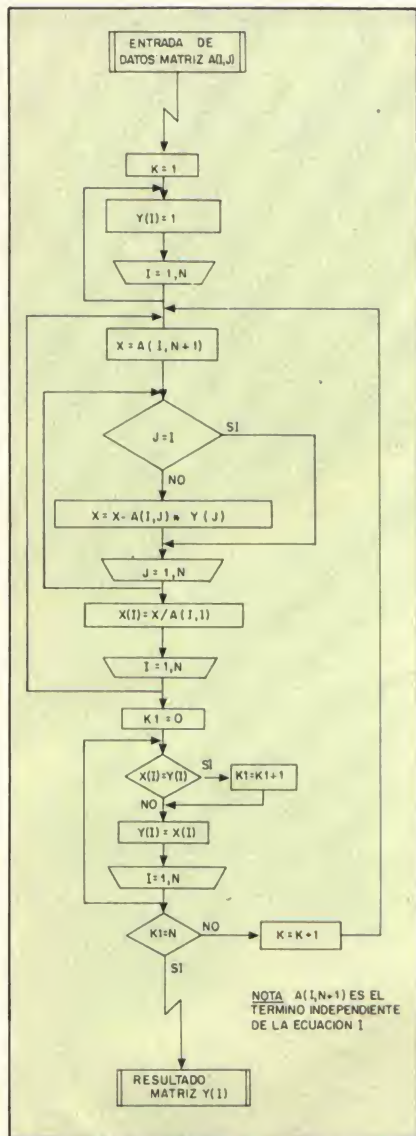


Diagrama 1. Método de Jacobi.

$$x_i^k = \frac{\sum_{j=1}^{i-1} a_{ij} x_j^k + \sum_{j=i+1}^n a_{ij} x_j^{k-1}}{a_{ii}} \quad (5)$$

La rutina del diagrama 2 es un desarrollo para resolver un sistema de ecuaciones lineales por este método.

A continuación se listan 2 programas correspondientes a cada uno de los dos métodos. Ambos

son iguales al programa que se listaba en el número anterior de MSX Magazine, salvo en las líneas: 10, 20, 120, y 5000 a 6000.

En el segundo programa, que corresponde al método de Gauss-Seidel, sólo se han listado las líneas que son diferentes del primero. Por tanto basta con salvar el primer programa en cinta magnetofónica y, posteriormente, sustituir las líneas correspondientes al método Gauss-Seidel. (El hecho de no agrupar todos los métodos en un sólo programa es bueno, sobre todo si se va a manejar un número elevado de ecuaciones).

Recordemos cómo utilizar el programa.

Al correr el programa, se presentan dos opciones en pantalla:

1. Datos procedentes del teclado.
2. Datos procedentes de cinta.

Es interesante, fundamentalmente si se tiene un sistema con un elevado número de ecuaciones, guardar los datos en cinta magnetofónica y, posteriormente, utilizar la opción 2. Además, esto permitirá repetir el proceso con varios métodos para su posible comparación.

Se ha introducido una página de ayuda que se obtiene pulsando la tecla F5.

Pulsando F1 se activa el motor de la grabadora. F2 permite, en cualquier momento, listar los elementos de la matriz ampliada (con la ayuda del cursor). Estos se listarán automáticamente una vez se haya terminado de introducir los datos. A partir de este momento, y pulsando la barra espaciadora, comenzará la ejecución del programa. Si, una vez obtenidos los resultados, se vuelve a pulsar la

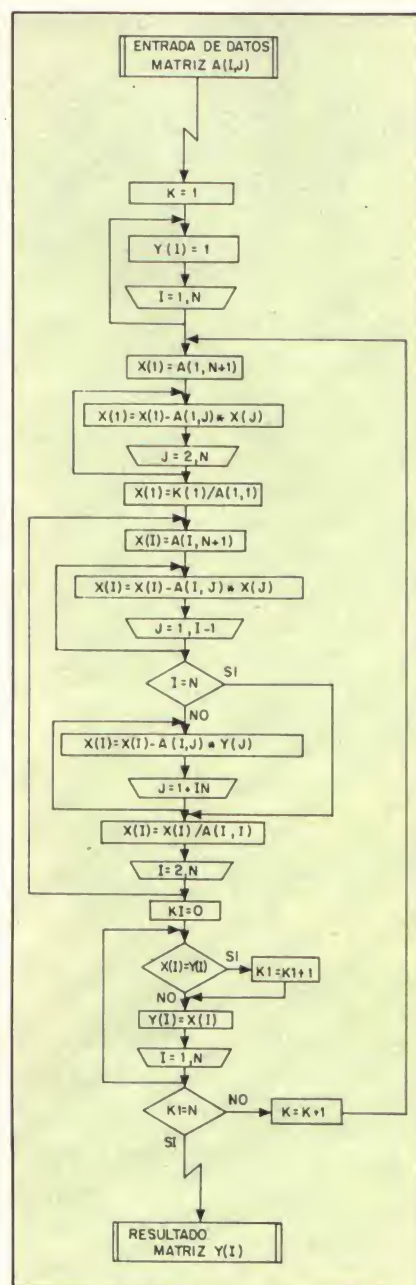


Diagrama 2. Método de Gauss-Seidel.

barra espaciadora, vuelve a listar-se la matriz ampliada, y así sucesivamente.

Pulsando F3 se pueden modificar los elementos de la matriz ampliada, y, finalmente, con F4 los datos pueden ser grabados en cinta.

J. Antonio Feberero









**L**egados a este punto, vamos a cambiar un poco la orientación de esta serie de artículos. Ya hemos visto cómo se pueden utilizar las rutinas de la ROM en los ordenadores MSX y hemos abordado algunas instrucciones del Z80. Sin embargo, a la hora de desarrollar nuestras propias rutinas (programas) en código máquina, es necesario conocer el repertorio de instrucciones del microprocesador Z80, para poder elegir en cada caso la instrucción adecuada a nuestras necesidades. Pero no os asustéis: no se trata de memorizar la tabla de instrucciones que publicamos anteriormente, sino de comprender cómo funciona un grupo de instrucciones. En esta ocasión vamos a enfrentarnos con las instruccio-

# Código Máquina

*Esperamos que os pique el gusanillo del código máquina.*

*Sin embargo, para poder programar en condiciones es necesario conocer bien el repertorio de instrucciones del Z80.*

*Así pues, cambiaremos un poco la orientación de esta sección, analizando las instrucciones por grupos, y posteriormente abordaremos más seriamente la programación en código máquina con ejemplos concretos.*



nes de carga, aritméticas y lógicas de 8 bits. Al decir «de 8 bits», nos referimos a que estas instrucciones funcionan sobre registros simples (A, B, C, D, E, H, L) y no sobre pares de registros (BC, DE, HL) ni registros (IX, IY).

$LD\ r, r'$ :  $r$  y  $r'$  pueden ser B, C, D, E, H, L o A. La operación se representa como  $r \leftarrow r'$ , que quiere decir: el contenido del registro  $r'$  pasa al registro  $r$ . Veamos un ejemplo:

Supongamos que en el registro E tenemos OFH y en el C, 030H. Si ejecutamos la instrucción  $LD\ C, E$  haremos que E y C contengan lo mismo: OFH. Hemos de insistir en que el contenido del registro «origen» (del que sale el dato, en este caso el registro E) no cambia en una operación de carga entre registros, y el contenido del registro «destino» (el registro al cual llega el dato, en este caso el registro C) se hace igual al del registro origen.

$LD\ r, n$ :  $r$  representa, igual que en el caso anterior, un registro simple, mientras que  $n$  representa un número de 8 bits (comprendido entre 00H y 0FFH, ó 0 y 255 decimal). Se representa como  $r \leftarrow n$ , y quiere decir que el registro  $r$  se carga con el número  $n$ . Así, si tenemos en el registro H el número 12H y ejecutamos  $LD\ H, OFAH$ , el registro H contendrá ahora OFAH.

$LD\ r, (HL)$ : se representa como  $r \leftarrow (HL)$ . Evidentemente, al ser HL un par de registros (16 bits), no puede ser que el contenido de HL pase a un registro de 8 bits. Pero he de haceros notar que HL está entre paréntesis. Para explicar esto, introduciremos el concepto de «puntero».

Como sabéis, el Z80 puede trabajar sobre 65536 direcciones de memoria, numeradas de 0 a 65535. Esto es así porque el bus que decodifica las direcciones tie-

ne dieciséis líneas (dieciséis bits). Fijaros que los registros dobles y los pares de registros también tienen dieciséis bits. Pues bien, el Z80 está preparado para poder usar un registro doble o un par de registros para decodificar una posición de memoria. Lo que se hace es considerar que el contenido del registro es una dirección de memoria, y ponerlo en el bus de direcciones. De este modo, decimos que la instrucción  $LD\ B, (HL)$  carga el registro B con el dato AL CUAL APUNTA HL. Veamos un ejemplo:

Supongamos que HL contiene 027DH. Si consideramos esto como una dirección y miramos el da-

**Para desarrollar nuestros propios programas en código máquina, es necesario conocer el repertorio de instrucciones del Z80.**

to que hay en esa dirección, podemos encontrarnos con, digamos, 6CH. Si ejecutamos la instrucción de nuestro ejemplo  $LD\ B, (HL)$ , el Z80 pone en el bus de direcciones HL, esto es 027DH, y toma el dato que hay en esa dirección (es decir, 6CH) y lo guarda en el registro B. El contenido de HL no varía con esta operación.

$LD\ r, (IX+d)$ :  $d$  representa un desplazamiento a partir de la dirección a la que apunta el registro doble IX, y puede estar entre 127 y -128. Por ejemplo,  $LD\ L, (IX+12)$  hace que el procesador sume 12 al registro IX, y ponga el resultado de esta suma en el bus de direc-

ciones (¡OJO!: el registro IX se queda como estaba; la suma no se guarda) y coja el dato que hay en la dirección a la que «apunta»  $IX+12$ , para pasarlo al registro L. Se representa como  $r \leftarrow (IX+d)$ . Por supuesto, el contenido de la dirección de memoria de la cual se toma el dato tampoco varía.

$LD\ r, (IY+d)$ : exactamente igual que la anterior, pero con el registro IY en lugar del IY.

$LD\ (HL), r$ : se representa como  $(HL) \leftarrow r$ . Se trata del caso inverso a  $LD\ r, (HL)$ . La diferencia está en que el dato se toma de un registro y se almacena en la memoria, en la dirección a la que «apunta» HL.

$LD\ (IX+d), r$ : caso inverso de  $LD\ r, (IX+d)$ . Se representa como  $(IX+d) \leftarrow r$ .

$LD\ (IY+d), r$ : igual que el anterior, pero con el registro IY. Se representa por  $(IY+d) \leftarrow r$ .

$LD\ (HL), n$ : se representa como  $(HL) \leftarrow n$ . Es igual que  $LD\ (HL), r$  con la diferencia de que el «origen» del dato no es un registro, sino el número que acompaña a la instrucción ( $n$ ). Nuevamente HL no cambia en esta posición, ni IX ni IY en las anteriores.

$LD\ A, (BC)$ : se representa como  $A \leftarrow (BC)$ . Como veis, es parecida a  $LD\ r, (HL)$ . Se diferencia en que se utiliza el par de registros BC como puntero, y en que el registro «destino» SOLO PUEDE SER EL A. Es decir, no existe  $LD\ L, (BC)$ .

Nuevamente, BC no resulta alterado.

$LD\ A, (nn)$ :  $nn$  representa un número de dieciséis bits. Este número es el que se pone en el bus de direcciones para coger el dato al cual «apunta» y pasarlo al registro A.

$LD\ (BC), A$ ,  $LD\ (DE), A$  y  $LD\ (nn), A$  son las operaciones opuestas a las tres anteriores.



# SERVICIO DE EJEMPLARES ATRASADOS

ESTOS SON LOS EJEMPLARES DE MSX MAGAZINE APARECIDOS EN EL MERCADO CON UN RESUMEN DE SU CONTENIDO



**Núm. 1**  
¿Qué es el MSX? Su BASIC, periféricos, programas, software.



**Núm. 2**  
Generación de sonido. MSX-DOS, el ordenador por dentro, programas, noticias.



**Núm. 3**  
Los joysticks, 256 caracteres programables, Z80 corazón de león, compro/vendo/cambio.



**Núm. 4**  
Las comunicaciones entre ordenadores, la jerga informática, trucos, rincón del lector.



**Núm. 5**  
Comandos de entrada/salida, el BASIC MSX comparado con Spectrum y Commodore 64, Código Máquina.



**Núm. 6**  
Los 8 magníficos (test gigante), el bus de expansión, los misterios de la grabación, programas.



**Núm. 7**  
Analizamos el Generador de Sonido. Aplicaciones matemáticas con el ordenador. La memoria de video. Trucos, noticias.



**Núm. 8**  
Compact Disc, el penitencio del futuro. Test: Dynadata DPC-200. Continuamos con la memoria de video. Libros, software, programas, trucos.



**Núm. 9**  
Características técnicas del Compact Disc. Tratamiento de datos. Test: Quick Disk. Trucos, libros, noticias, programas.

**PARA HACER SU PEDIDO, RELLENE ESTE CUPON, HOY MISMO Y ENVÍELO A MSX MAGAZINE BRAVO MURILLO, 377. Tel. 733 96 62 - 28020 MADRID**

Ruego me envíen los siguientes números atrasados ..... al precio de **250 ptas** cada uno. Cuyo importe abonaré:

☐ POR CHEQUE ☐ CONTRA REEMBOLSO ☐ CON MI TARJETA DE CREDITO  
☐ AMERICAN EXPRESS ☐ VISA ☐ INTERBANK

Número de mi tarjeta .....

Fecha de caducidad .....

NOMBRE .....

DIRECCION .....

POBLACION ..... C.P. ....

PROVINCIA .....



Existen cuatro instrucciones más en las que no entraremos: *LD A,I*, *LD I,A*, *LD A,R* y *LD R,A*. Estas operaciones se refieren al refresco de memoria y al manejo de interrupciones, y son utilizadas por el diseñador del aparato, por lo que normalmente no las necesitaremos.

En todas las operaciones comentadas hasta ahora, los flags no resultan afectados de modo alguno, continuando como estaban antes de la operación.

Hasta aquí las instrucciones de carga de 8 bits. Vamos ahora con las aritméticas y lógicas.

**ADD r:** *r* puede ser de nuevo cualquiera de los registros *B,C,D,E,H,L* o *A*. Se representa como  $A \leftarrow A + r$ , y quiere decir que se suma el contenido de *A* con el contenido del registro *r*, y el resultado SE GUARDA EN *A*. El registro *r* no resulta afectado. Esta operación afecta a todos los flags.

**ADD n:** análoga a la anterior, si bien la suma es del acumulador con el número que sigue a la instrucción. Se representa como  $A \leftarrow A + n$ , y afecta igualmente a todos los flags.

**ADD (HL):** suma el acumulador con el número de 8 bits contenido en la posición de memoria a la que «apunta» el par de registros *HL*. Se representa por  $A \leftarrow A + (HL)$  y afecta a todos los flags.

**ADD (IX+d):** *d* representa un desplazamiento (ver instrucciones de carga). Se suma el acumulador con el número contenido en la posición de memoria a la que apunta *IX+d*. El registro *IX* no resulta alterado, ni tampoco el contenido de memoria. Se representa como  $A \leftarrow A + (IX+d)$ , y afecta a todos los flags.

**ADD (IY+d):** igual que la anterior, pero con el registro doble *IY*. Se representa como  $A \leftarrow A + (IY+d)$ .

**ADC s:** puede ser cualquier re-

gistro simple (*B,C,D,E,H,L,A*), un número *n* o el dato apuntado por (*HL*), (*IX+d*) o (*IY+d*). Es igual que la suma normal *ADD* pero al resultado se le suma el *bit* de acarreo. Es decir, si el acarreo era cero, el resultado será el mismo que con *ADD*, y si era uno, será una unidad mayor. Se representa como  $A \leftarrow A + s + CY$ , donde *CY* representa a la bandera de acarreo (flag de acarreo); afecta a todos los flags.

**SUB s:** *s* representa lo mismo que en *ADC*. La operación es restar el acumulador menos *s*, y guardar el resultado en el acumulador ( $A \leftarrow A - s$ ). Afecta a todos los flags.

## **El Z80, puede trabajar sobre 65536 direcciones de memoria, numeradas de 0 a 65535.**

**SBC s:** igual que *SUB*, si bien al resultado se le resta el *bit* de acarreo. Se representa como  $A \leftarrow A - s - CY$ , y afecta a todos los flags.

**AND s, OR s, XOR s:** estas tres instrucciones efectúan la correspondiente operación lógica (*AND*, *OR* o *XOR*) entre el acumulador y *s* (*s* representa lo mismo que en las instrucciones anteriores) y guarda el resultado en el acumulador  $A \leftarrow A \text{ AND } s$ ,  $A \leftarrow A \text{ OR } s$ ,  $A \leftarrow A \text{ XOR } s$ ). Afectan a todos los flags, y hay que destacar que el flag de acarreo queda siempre a cero, ya que por la propia naturaleza de la operación no puede darse nunca un acarreo.

**CP s:** resta el acumulador me-

nos *s*, pero NO GUARDA EL RESULTADO. Tanto el acumulador como *s* permanecen inalterados, pero no así los flags. Esta operación se utiliza para comparar dos números y actuar según sean iguales o según cuál sea mayor. Se representa como *A - s*.

**INC r:** *r* puede ser *B,C,D,E,H,L*, o *A*. Afecta a todos los flags excepto el acarreo, y se representa como  $r \leftarrow r + 1$ .

**DEC r:** igual que la anterior, pero  $r \leftarrow r - 1$  (resta 1 en vez de sumar 1).

**INC (HL), INC (IX+d), INC (IY+d):** suman uno a la posición de memoria a la que «apunta» el correspondiente puntero. Los registros *HL*, *IX* e *IY* no resultan alterados. Se representan como  $(HL) \leftarrow (HL) + 1$ ;  $(IX+d) \leftarrow (IX+d) + 1$ ;  $(IY+d) \leftarrow (IY+d) + 1$ . Alteran a todos los flags excepto el de acarreo.

**DEC (HL), DEC (IX+d), DEC (IY+d):** igual a los anteriores pero restando uno en lugar de sumando uno. Se representan por  $(HL) \leftarrow (HL) - 1$ ;  $(IX+d) \leftarrow (IX+d) - 1$ ;  $(IY+d) \leftarrow (IY+d) - 1$ .

Para comprender todo esto, veamos algunos ejemplos:

Supongamos que tenemos dos grupos de cinco números, uno de ellos a partir de la dirección *0C000H* y otro a partir de la dirección *0C100H*, y queremos sumar el primero de un grupo con el primero del otro, el segundo de uno con el segundo del otro, y así hasta el quinto, y guardar los resultados en memoria a partir de *0C200H*; podemos hacer lo siguiente:

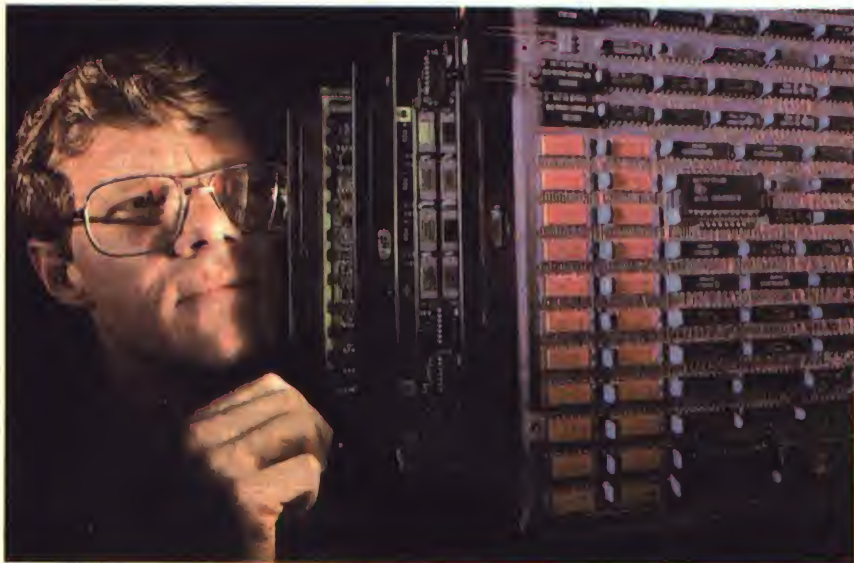
— *LD IX,0C000H*: Carga puntero con dirección primer grupo.

— *LD IY,0C100H*: Carga puntero con dirección segundo grupo.

— *LD HL,0C200H*: Carga puntero con dirección resultado.

— *LD A,(IX+0)*: Carga primer sumando grupo 1.





- **ADD A,(IY+0)**: Suma primer sumando grupo 2.
- **LD (HL),A**: Almacena primer resultado.
- **INC (HL)**: Actualiza puntero de resultados.

- **LD A,(IX+1)**: Carga siguiente sumando grupo 1.
- **ADD A,(IY+1)**: Carga siguiente sumando grupo 2.
- **LD (HL),A**: Almacena siguiente resultado.

- **INC HL**: Actualiza puntero resultados.

Y así hasta cinco. Como véis, este proceso para sumar dos tablas de 100 números ocuparía mucha memoria, pero sirve como ejemplo del uso de los punteros IX, IY y HL. Veámos ahora otra forma más corta y útil de hacer lo mismo:

- **LD BC,0C000H**: Carga puntero con dirección primer grupo.

- **LD HL,0C100H**: Carga puntero con dirección segundo grupo.

- **LD DE,0C200H**: Carga puntero con dirección resultados.

- **LD A,05H**: Carga número de números a sumar.

- **LAZO: LD (0BFFFH),A**: Y lo guarda en memoria.

- **LD A,(BC)**: Carga sumando grupo 1.

- **ADD A,(HL)**: Suma sumando grupo 2.

- **LD (DE),A**: Guarda resultado en memoria.

- **LD A,(0BFFFH)**: Carga el contador de sumas.

- **DEC A**: Lo actualiza (contador=contador-1).

- **CP 00H**: Mira si el contador es cero.

- **CP 00H**: Mira si el contador es cero.

- **JP NZ,LAZO**: Continúa hasta que el contador sea cero.

- **RET**: Vuelve al programa principal.

El efecto de la instrucción **JP NZ** es verificar el flag de cero (Z) y, si este es cero (en este caso, debido a que el acumulador no sea cero al llegar a **CP 00H**) salta a la dirección marcada con la etiqueta **LAZO**, ignora el alto y pasa a la siguiente instrucción.

Como véis, este método resulta bastante más corto, y además es muy flexible, pues cambiando el dato de la cuarta instrucción (**LD A,05H**) podemos sumar bloques de 1 a 255 números.



**¡COMPRO,  
VENDO,  
CAMBIOOO...!**



Deseo intercambiar programas con usuarios de MSX. Llamar a Fernando al Tel.: (91) 469 43 44.

Vendo consola de juegos Atari junto a 9 cartuchos de juegos a muy buen precio. También cambio videojuegos en cinta para ordenadores de la marca SV-318 y 328. Llamar a Jorge al Tel.: (93) 331 93 65.

Vendo SVI-328, data cassette SV-904, TV en B/N, 4 manuales y 25 programas, todo por 60.000 ptas. Ponerse en contacto con Ramón Llorens Moreno. C/ Guipúzcoa, 8. 08018 Barcelona, o llamar al Tel.: (93) 308 62 53.

Me gustaría contactar con usuarios de MSX de Elche (Alicante) para intercambio de programas, material, etc. Dirigirse a Vicente Rubio Mañas.

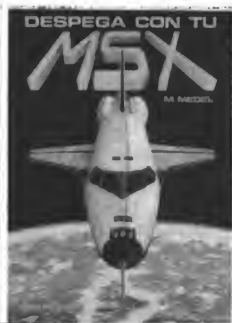
Vendo ordenador SVI-328 de 32K ROM y 80K RAM, cassette SV-904, con sus respectivos manuales, joystick y 5 programas, por 40.000 ptas. Dirigirse a Igor. Avda. Madariaga, 15, 6-C. 48014 Bilbao, o llamar al Tel.: (94) 447 87 34 (tardes).

Vendo Spectravideo 728 con garantía, adquirido en Octubre de 1985. Adjunto manual y programas. Precio total, 40.000 ptas. Escribir a Ramón Domingo Mustaros, Calabria, 168. 08015 Barcelona. Teléfono: 421 95 25.

Vendo programas 100% en código máquina a un precio módico. Escribir a José C. Martínez Acosta. Zamora, 99. Vigo o llamar al Tel.: (986) 41 45 25.

*peopleware*

más que el hardware  
y que el software  
nos interesa la gente.



un nuevo concepto  
en libros de informática

Clara del Rey, 20 - 5.º D  
(91) 415 87 16 - 28002 MADRID

**MICRAS GARDEN**

ORDENADORES PERSONALES

- Periféricos y Accesorios.
- Software de gestión Aplicaciones y juegos.
- Cursos Basic para principiantes.  
(Prácticas con ordenador)
- Libros y revistas especializadas.

**¡¡PREGUNTA POR  
NUESTRAS OFERTAS!!!**

Francisco Silvela, 19  
Tel. 401 07 27 - 28028-Madrid

**ANUNCIESE  
por  
MODULOS**

**MADRID  
(91) 733 96 62  
BARCELONA  
(93) 301 47 00**

## NOTICIAS DEL CLUB MSX

- Cassettes "sin" error. (Como convertir tu lector a cassette de Analógico en Digital)
- Clubs MSX en Granada. (Intercambiamos nuestros programas con el MSX Club de Quebec)
- Montate una Academia en casa. (Analizamos el Soft para aprender BASIC con tu MSX)
- Estas y más noticias en el periódico del Club.

Pon tu MSX a trabajar, **APUNTATE AL CLUB.**



**413 80 45** 24 HORAS

Club de usuarios de MSX C/Padre Xifré 3/15 28002 Madrid

Nombre .....

Dirección .....

msx m Feb.86



# GAÑE 7.000 PTAS.

todos los meses

## PARTICIPANDO EN NUESTRO CONCURSO

**M**SX Magazine premiará cada mes los programas que nos hagan llegar nuestros lectores.

**P**ara participar en este concurso abierto, todo aficionado a los ordenadores con este estándar deberá hacer llegar a la redacción de la revista el listado, un cassette y un texto explicativo.

**E**ntre todos los programas que recibamos cada mes, serán seleccionados para su publicación aquellos que reúnan los siguientes criterios:

- Originalidad de la aplicación.
- Simplicidad del método de programación.

**L**a única condición para participar en el concurso será que los programas no hayan sido publicados previamente en ninguna revista.

**E**nvíar vuestros programas a: MSX Magazine  
C/Bravo Murillo, 377 - 5.º A 28020 MADRID





# Rincón \_del lector

ESCRIBIR POR ESCRIBIR

Estimados amigos:

Escribo la presente con motivo de un artículo que apareció en su revista hermana «Ordenador Popular» (Número 33-febrero 1986) titulado «MSX: estándar para la educación». En este artículo aparecen frases como

«fracaso del software».

«La compatibilidad no fue tan absoluta».

«...poco potentes...», etc...

No sé si estas críticas son fundadas, ya que no me considero un experto en la materia, pero me voy a permitir contradecir ésta y otras muchas críticas que están apareciendo en las revistas especializadas.

Respecto al software, después de dos años en el mercado, no podemos esperar que tenga la misma cantidad de programas que marcas como Spectrum o Commodore.

La potencia, si la comparamos con IBM PC o Apple Macintosh, es de risa, pero no podemos salirnos del tipo de ordenador. Todos los que tenemos un MSX sabemos que es un ordenador doméstico, y hay que compararlo con este tipo de aparatos, y entonces ya podemos hablar de ventajas y desventajas según con cuál lo comparamos. Los MSX, desde luego, tienen sus ventajas y desventajas que son, en mi opinión, fundamentalmente tres:

a) Aparecieron cuando el mercado ya estaba saturado.

b) No presentan ninguna novedad importante. Me refiero con esto a los chips que presentan, no a la forma de explotarlos que es muy eficiente a pesar de la tercera desventaja.

c) Alto precio para la configuración base y sus periféricos.

Este último punto es el más influyente en la no consolidación de los MSX en nuestro país.

Si eliminamos el factor precio y suministramos a nuestro ordenador los periféricos necesarios, podemos contar con un aparato bastante potente. Así podemos trabajar con CP/M, uno de los sistemas operativos más prestigiosos para ordenadores de 8 bits, y no es de extrañar que Commodore lanzara su último modelo con este 8.0. Lo que nunca se ha pretendido es que un ordenador MSX llevara la contabilidad de una gran empresa, ni que poseyera una base de datos con todos los clientes de unos grandes almacenes.

Hay que ser serios, y si los MSX no han triunfado «plenamente», es por que la competencia ha defendido su mercado, y no critico esto último, ya que en estos factores está basada nuestra sociedad.

En resumen, y mirándolo fríamente, los MSX no son tan malos como «ellos» lo quieren pintar, por lo que aconsejo a mis compañeros que no se preocu-

pen de las críticas y que ellos mismos hagan la comparación. Os aseguro que os tranquilizaréis.

J. M. Rial

El artículo en cuestión, desde mi punto de vista, está escrito sin fundamento, de forma grosera y peyorativa. Huelga decir que el autor de semejante refrito, no ha tenido (ni tendrá) un MSX, ni sabe las posibilidades de este sistema, ni hasta dónde puede llegar, porque lo que está claro es que seis millones de japoneses no se pueden equivocar. Pero ellos no son los únicos que han adoptado la nueva norma. Una empresa europea y una americana, Philips y Spectravideo respectivamente, también se han apuntado a la estandarización de los ordenadores personales, lo cual es un paso muy importante a todos los niveles.

Indudablemente, MSX no tuvo el auge que tuvo Sinclair o el Commodore 64, si se me apura mucho. Es un ordenador que, desgraciadamente, ha llegado tarde al mercado, pero sin ningún tipo de triunfalismos, como destaca ese artículo. Es más, en la actualidad hay unos 20 fabricantes de MSX, entre los que se han repartido el mercado del estándar, lo que significa que el número de ordenadores de una casa será ínfimo comparado con lo vendido por Sinclair, pero si sumamos el número total de ordenadores MSX que hay en circulación podemos llegar a conclusiones más concretas.

Pero no me voy a extender en lo referente a ese tema y me centraré en tu carta, puesto que como bien dices al final de ella, lo mejor que puede hacer cualquier usuario es comparar ordenadores.

Para empezar, no se puede decir que el software fracasó. Que apareciera lentamente es una cosa, pero de ahí al fracaso media un abismo. Esto, además, resulta lógico, ya que desarrollar programas para un aparato nuevo lleva su tiempo. No se puede, ni se debe improvisar de la noche a la mañana como ciertos personajillos pretenden.

En lo que respecta a la compatibilidad, podemos decir una cosa bien clara en la que los fabricantes —estoy seguro— me apoyarán; el 95% de los MSX son compatibles. ¿Qué ocurre con el otro 5%? Simplemente que hay algunos que por sus características peculiares destacan del resto, resultando algo superiores. Lo que sí vamos a dejar claro es que TODO el software que hemos probado, así como un gran número de programas de aplicación y sistemas operativos (a excepción del CP/M que incorpora el Spectravideo X'press) corre debidamente en el resto de los ordenadores.

Sin embargo, lo que sí me causó verdadera estupefacción es que se diga que son poco potentes. Tal es el asombro con el que leí el artículo que sólo me queda decir una cosa: ¿qué opinión le mereció al autor de dicho artículo la aparición en España del ZX-81 o el mismo VIC-20, precursores del Spectrum 48K y del Commodore 64K?

Juan Arencibia



# *Ya se puede escuchar el sonido del futuro.*



Llega a España la Alta Fidelidad SVI: Tecnología de futuro para el sonido.  
HI-FI SVI. Conózcala. Conozca su futuro en música y disfrútelo ya. Ahora puede.

- Plato.
- ✓ — Amplificador, 25 W por canal.
- Doble pletina de arrastre, con grabación a alta velocidad.
- Sintonizador.
- Ecualizador.
- Columnas de dos vías.
- Compact-Disc con lectura por rayo láser.

Precio del Equipo (sin Compact-Disc), con columnas y mueble especial: **59.900 ptas.\***  
Precio del Compact-Disc: **49.900 ptas.\***

**CONJUNTO:**  
**PRECIO ESPECIAL DE LANZAMIENTO: 99.900 PTAS.\***

\* Estos precios no incluyen IVA.



## COPIAR PANTALLAS EN LA IMPRESORA

¿Podrían decirme cómo puede pasarse una pantalla gráfica a la impresora?

¿Se pueden crear más de un intervalo con la instrucción ON INTERVAL GOSUB?

**Salvador Mainé López**  
Cádiz

Para copiar pantallas a una impresora hace falta recurrir a una rutina en código máquina que publicaremos en meses sucesivos dentro de la sección de TRUCOS.

En cuanto a la instrucción ON INTERVAL GOSUB, ésta permite definir un sólo intervalo, por lo que es imposible realizar lo que indicas.



## LIBROS CON ERRORES Y CASSETTE QUE NO CARGA

Tengo un problema en un programa de un libro que comentaron en el número 8 de MSX. Su título es, «El libro de los juegos para MSX» cuyo autor es Andrew Lacey.

Pues bien, he copiado el programa «Localizador» de la página 12, y al ejecutarlo me da el error «OVERFLOW IN 10», lo he comprobado al máximo y no he cometido ningún error al copiarlo (lo he repasado varias veces y está como en el libro).

Por otro lado, me compré un cassette especial para ordenadores y no graba bien. Sin embargo,

las cintas de juegos que poseo si cargan correctamente. ¿Esto ocurre con los cassettes?

**J. Torralbo**  
Barcelona

Es el primer caso que tenemos sobre un error en este libro y nos extraña, puesto que los controles a los que son sometidos los libros de Anaya son muy severos en este aspecto, por lo que sólo nos queda la opción de indicarle que se diriga a esa editorial y les exponga la duda.

Los cassettes, especialmente para ordenadores, suele ser en la mayoría de los casos un timo. Es preferible gastarse algo más y no correr el riesgo de que nos tomen el pelo. Por esta razón te sugerimos que utilices un aparato de la misma marca que tu ordenador, ya que los fabricantes de MSX también hacen sus propios periféricos, que aunque sean algo más caros suelen dar un resultado inmejorable.

## INFORMACION SOBRE EL CD-ROM

Debido a mi interés por el CD-ROM, derivado de vuestro artículo «CD-ROM, base de datos en casa» desearía obtener más información, tanto técnica como económica sobre estos aparatos, sobre todo los vídeo-disc.

**Acacio Dais Fernandes**  
Barcelona

La información del Compact Disc la recopilamos gracias a Philips y a Pioneer, dos grandes empresas que nos facilitaron todos los datos acerca de las características de dichos aparatos. En el momento de escribir aquel artículo, tuvimos la suerte de ser invitados de excepción cuando Philips realizó una demostración conjunta con su ordenador de la segunda generación, que era un prototipo y un Compact Disc (en la feria de Sonimag del año 85).

Todavía es pronto para saber el auténtico alcance y las verdaderas posibilidades de los ordenadores MSX con un periférico de esa clase, pero no cabe la menor duda que se está trabajando en este tema y que se está avanzando a pasos agigantados.

### DIRECTOR:

Juan Arencibia.

### COORDINADOR EDITORIAL:

J. Ignacio Rey.

### COLABORADORES:

Octavio López, Angel Zarazaga, Teresa Aranda, Ricardo García.

### DISEÑO:

Benito Gil y Ricardo Segura.  
Editada por:

### PUBLINFORMATICA, S.A.

C/ Bravo Murillo, 377 - 5.º A

Tel.: 733 74 13

28020 Madrid.

Telex 48877 OPZSE

### PRESIDENTE:

Fernando Bolin.

### DIRECTOR EDITORIAL

### REVISTAS DE USUARIOS:

Juan Arencibia.

### DIRECTOR DE VENTAS:

Antonio González.

### JEFE DE PRODUCCIÓN:

Miguel Onieva.

### SERVICIO AL CLIENTE:

Julia González.

Tel.: 733 79 69

### DIRECCION, REDACCION Y ADMINISTRACION:

C/ Bravo Murillo, 377 - 5.º A.

Tel.: 733 74 13

28020 Madrid.

### PUBLICIDAD EN MADRID:

Emilio García.

### PUBLICIDAD

### EN BARCELONA:

Lidia Cendros.

C/ Pelayo, 12.

Tel.: (93) 301 47 00 Ext. 27-28.

08001 Barcelona.

Depósito Legal: M. 16.755-1985

Imprime: G. Velasco, S. A.

Distribuye:

S.G.E.L. Avda. Valdelaparra, s/n.  
Alcobendas (Madrid).

### DISTRIBUIDORES:

VENEZUELA: SIPAM, S.A.

Avda. República

Dominicana, 541

ARGENTINA: DISTRIBUIDORA  
INTERCONTINENTAL  
BUENOS AIRES.

El P.V.P. para Ceuta, Melilla y Canarias, incluido servicio aéreo será de 300 ptas. sin I.V.A.

### SUSCRIPCIONES:

Rogamos dirija toda la correspondencia relacionada con suscripciones a:

MSX

EDISA Tel. 415 97 12

C/López de Hoyos, 141-5.º

28002 MADRID

(Para todos los pagos reseñar

solamente MSX)

Para la compra de ejemplares

atrasados dirijan a la propia

editorial

MSX

C/Bravo Murillo, 377-5.º A

Tel. 733 74 13 28020 MADRID

Si deseas colaborar en MSX remite tus artículos o programas a Bravo Murillo 377, 5.º A. 28020 Madrid. Los programas deberán estar grabados en cassette y los artículos mecanografiados.

A efectos de remuneración, se analiza cada colaboración aisladamente, estudiando su complejidad y calidad.



## SENSACIONALES PROGRAMAS EN CARTUCHO Y CASSETTE

### FLIGHT PATH 737.



Colócate a los mandos de un jet comercial. Disponemos de control total sobre los mandos del avión, y puedes escoger entre 6 niveles de dificultad.

P.V.P.: CART. 3.490 pts.  
CASS. 1.900 pts. 32K.

### FRUITY FRANK



Tu jardín ha sido invadido por monstruos de fruta madura. La única forma de combatirlos es lanzarles fruta fresca del jardín.

P.V.P.: CASS. 1.900 pts. 32K.

### SPARTAN X



Son muchos los peligros que te acechan. Ten los reflejos bien despiertos, pon tus fuerzas en estado de alerta, y a luchar.

P.V.P.: CASS. 1.900 pts. 32K.

### CHUCKIE EGG



Debes recoger los huevos antes de que nazcan los pollitos y se coman el maíz. Pero ojo con el Pato Loco.

P.V.P.: CASS. 1.900 pts. 32K.

### NIGHT FLIGHT



Con tu pequeño avión, debes ir dando luz a la noche, hasta que el cielo esté de nuevo azul. Date prisa en realizar tu misión, de lo contrario...

P.V.P.: CART. 2.900 pts.  
CASS. 1.900 pts. 16K.

### STAR AVENGER



Imagina el juego de batalla más rápido que jamás hayas visto. Piensa además, en los más excitantes gráficos y sus 5 niveles de dificultad. Todo ello es Star Avenger.

P.V.P.: CASS. 1.900 pts. 32K.

### GYRO ADVENTURE



Ponte a los mandos de tu helicóptero y combate a los enemigos que se enfrentan a ti. Podrás mover el helicóptero en todas direcciones, mantenerlo en el aire y disparar. P.V.P.: CART. 2.900 pts.  
CASS. 1.900 pts. 16K.

### SUPER CROSS FORCE



Sólo queda una esperanza para la supervivencia ante el ataque de los malvados Morpul. Tú podrás atacarles, con tus naves dispuestas en paralelo o en diagonal.

P.V.P.: CART. 2.900 pts. 16K.

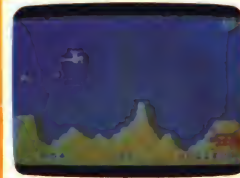
### JUMP LAND



Tu mayor obsesión han sido siempre los pasteles, y por ello, te has visto envuelto en situaciones complicadas que has salvado gracias a tus reflejos.

P.V.P.: CASS. 1.900 pts. 16K.

### ROGER RUBBISH



Los perversos contaminadores de planetas están llenando nuestra galaxia de residuos nucleares. Roger Rubbish es el más famoso recogedor de basuras espaciales.

P.V.P.: CART. 2.900 pts. 16K.

### FRUIT PANIC



Un día, Walky, para divertirse se fue al país de los gatos. ¿Cuánta fruta podrá comerse Walky?

P.V.P.: CASS. 2.000 pts. 16K.

### DIZZY BALLOON



En este mundo hay seres voladores y atacan cuerpo a cuerpo. Si los haces explotar, se irá abriendo el cielo y tendrás la oportunidad de escapar.

P.V.P.: CASS. 2.000 pts. 32K.

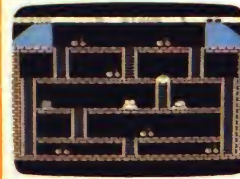
### CASTLE COMBAT



El castillo galáctico, ha caído bajo la dominación de los Tyrones. Tu nave STAR DUSTER, está preparada para el combate. ¿Te atreves?

P.V.P.: CART. 2.900 pts. 16K.

### NICK NEAKER



Cuando estás dormido, muchas cosas suceden a tu alrededor. Algunos objetos de tu casa toman vida, como en el caso de la zapatilla NICK.

P.V.P.: CART. 2.900 pts.  
CASS. 1.900 pts. 16K.

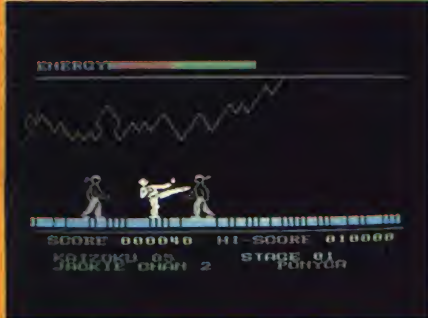
### CHAMP



Champ es un completo Ensamblador/Monitor para tu MSX. Champ te permite escribir y trazar programas en código máquina con el mínimo esfuerzo.

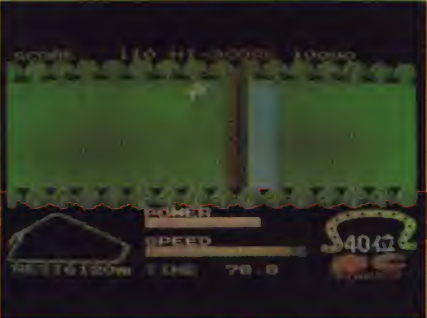
P.V.P.: CART. 3.890 pts.  
CASS. 2.400 pts. 32K.

### KARATE



Has conseguido entrar en la cueva de los piratas y ahora comienzan tus problemas. Los murciélagos gigantes, moradores de estas cuevas pueden chuparte la sangre. Cuando te encuentres con los piratas, deberás enfrentarte a ellos con tu depurado estilo de Karate. P.V.P.: CART. 3.490 pts. CASS. 1.900 pts. 32K.

### GRAND NATIONAL



Si te gustan las carreras de caballos, no te quedes como un espectador, participa. Ahora puedes correr con tu caballo, en la más prestigiosa carrera del mundo, el GRAND NATIONAL.

P.V.P.: CASS. 2.000 pts. 32K.

### ENVÍENOS A MICROBYTE

P.º Castellana, 179, 1.º - 28046 Madrid

Nombre				
Apellidos				
Dirección				
Población				
D.P.		Teléfono		
ENVÍOS GRATIS				
JUEGO	Cass.	Cass.	Precio	TOTAL

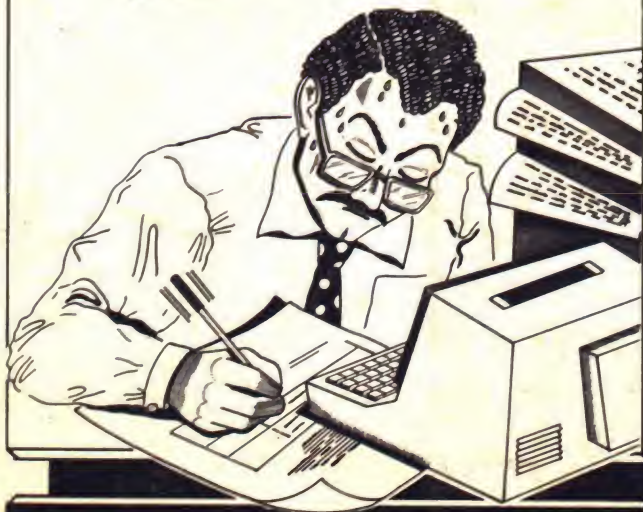
### PRECIO TOTAL PESETAS

Incluyo talón nominativo ☐  
Contra-Reembolso ☐

Pedidos por teléfono 91 - 442 54 33 / 44



**IMPREScindible**  
para su trabajo



**IMPRESionantes**  
sus prestaciones



**IMPREdecible**  
su larga duración



**IMPRESoras**  
**SEIKOSHA**



<b>GP-50 •</b>	La pequeña 40 cps. Papel normal con interface paralelo, serial y Spectrum.....	17.990 ptas.
<b>GP-700 *</b>	La de color 50 cps. 7 colores. 80 columnas. Tracción y fricción. Papel de 10 pulgadas .....	64.990 ptas.
<b>SP-1.000 *</b>	La programable 100 cps. 24 cps en alta calidad 96 cart. programables en RAM. Introduc. hoja a hoja. ♦.....	64.990 ptas.
<b>SP-1.000AS</b>	La programable 100 cps. 24 cps en alta calidad con interface RS-232. Introduc. hoja a hoja. ♦.....	59.900 ptas.
<b>MP-1.300AI</b>	La polivalente 300 cps, 60 cps en alta calidad, interface paralelo y RS-232. Introduc. hoja a hoja. ♦&.....	119.900 ptas.
<b>BP-5.200 *</b>	La de oficina 200 cps, 106 en alta calidad. Buffer 4K. Carro de 15". Tracción y fricción. ♦.....	199.900 ptas.
<b>BP-5.420 *</b>	La más rápida 420 cps. 106 cps en alta calidad. Buffer de 18K. Paralelo y RS-232. ♦.....	339.900 ptas.

Interfaces: Serie RS-232C, Spectrum, IBM, COMMODORE, MSX, QL, Apple Macintosh, HP-IB

♦ Introduc. automático de documentos opcional.

& Kit de color opcional.

\* con interface paralelo  
• con interface Spectrum

*Nota: I.V.A. 12%, no incluido en los precios arriba indicados*

Avda. Blasco Ibáñez, 118  
Tel. (96) 372.88.89  
Telex 82220 - 46022 VALENCIA

Muntaner, 60-2.º-4.ª  
Tel. (93) 323.32.19  
08011 BARCELONA

Agustín de Foxá, 25-3.º-A  
Tels. (91) 733.57.00-733.56.50  
28036 MADRID

**DiRac**